

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Malaya

Perpustakaan SKTM

SISTEM e-HOSPITAL

Nama : Mohd Shamzuri bin Mohd Nor

No. Matrik : WEK 990247

Penyelia : Dr. Rosli Salleh

Moderator : Encik Zaidi Razak

SEMESTER 1 SESI 2002/2003

Laporan Projek Ilmiah Tahap Akhir 2 bagi memenuhi syarat penganugerahan

Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer

Universiti Malaya sesi 2001/2002

13 September 2002

ABSTRAK

Projek Sistem e-Hospital dibangunkan untuk digunakan di hospital atau institusi perubatan dengan hasrat bagi menjamin kelancaran pengurusan hospital dan memberi perkhidmatan terbaik kepada pesakit. Sistem e-Hospital adalah sistem maklumat hospital yang berasaskan web dan beroperasi secara elektronik sepenuhnya tanpa kertas dengan menggunakan kaedah wayarles untuk perhubungan. Ianya juga merupakan sistem yang membenarkan integrasi di antara modul-modul yang terdapat di dalam sistem iaitu modul Pendaftaran Pesakit, *Patient Master Index* dan Pengurusan Wad.

Selain itu, sistem berasaskan web ini juga membenarkan pengguna umum mencapai laman web sistem untuk memperolehi maklumat mengenai penyakit berjangkit meliputi tanda-tanda awal penyakit, jenis jangkitan, individu yang berisiko untuk menghidapinya, rawatan dan diagnosis yang sesuai akan dinyatakan. Manakala, pengguna berdaftar pula seperti doktor dan jururawat dibenarkan untuk mencapai sistem dengan tahap keselamatan berbeza yang membenarkan mereka untuk mengemaskini data perubatan pesakit.

Matlamat projek ini adalah untuk membangunkan dan merekabentuk sebuah sistem yang mampu untuk menguruskan kerja pengguna sistem dengan lebih cekap dan teratur dengan bantuan teknologi yang canggih dan perisian pengkomputeran masakini. Projek ini juga menakrifkan objektif, skop, masalah dan peralatan yang digunakan yang diterangkan secara mendalam sebelum proses pembangunan sistem.

Beberapa penyelidikan dan kajian kes telah dilakukan untuk membuat penilaian dan ulasan mengenai sistem ini. Model Air Terjun digunakan sebagai metodologi bagi proposal projek ini. Prinsip-prinsip kejuruteraan perisian berdasarkan metodologi ini digunakan pada keseluruhan fasa pembangunan iaitu analisis sistem, rekabentuk, pengkodan, pengujian dan pelaksanaan.

Manakala, senibina client/server *three-tier* akan dilaksanakan sebagai model senibina sistem. Selain itu, Sistem e-Hospital dirancang untuk dibangunkan dengan menggunakan teknologi Active Server Pages (ASP) dan web server Personal Web Server (PWS) dalam platform Windows 98 manakala pangkalan data dibangunkan menggunakan Microsoft Access 2000. Rekabentuk sistem adalah dinamik dan menyokong pengguna yang berinteraksi dengan sistem melalui Internet.

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

Alhamdulillah, syukur yang tidak terhingga dipanjatkan ke hadrat Illahi kerana dengan limpah kurnia-Nya, saya telah berjaya untuk menyiapkan laporan Projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir 2 ini.

Kejayaan ini tidak mungkin dapat diperolehi tanpa sokongan dan dorongan daripada pelbagai pihak. Sehubungan itu, di kesempatan ini saya mengambil peluang untuk mengkalungkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pihak-pihak yang telah membantu sepanjang tempoh penyediaan laporan ini.

Di kesempatan ini, saya ingin menyatakan terima kasih kepada Dr. Rosli Salleh sebagai penyelia yang telah banyak membantu dalam memberi pelbagai penerangan. Tidak lupa juga kepada Encik Zaidi Razak di atas kesudian beliau menjadi moderator projek ini.

Tidak lupa juga kepada kedua-dua ibu bapa saya yang selama ini banyak memberi sokongan dan dorongan kepada saya untuk terus berjaya dalam menjalani liku-liku hidup ini dan juga kepada ibu bapa angkat yang turut memberikan sokongan moral selama ini.

Disamping itu, terima kasih kepada kakitangan Hospital Kota Bharu di atas maklumat yang diberikan dan rakan sematrikulasi USM sesi 1998/99, Mohd Sobri Ahmad Nawawi, penuntut Pusat Pengajian Sains Perubatan USM Kampus Kubang Kerian yang banyak membantu dalam memenuhi keperluan sistem serta tidak lupa juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak berkongsi pengetahuan dan suka duka bersama dalam menyiapkan projek latihan ilmiah ini. Semoga kita dapat mengecapi kejayaan bersama-sama. Insya Allah.

2.5.2.4 Pantai Medical Center	36
SENARAI KANDUNGAN	36
2.5.2.6 Sistem PENGURUSAN Pesakit Dalam (SPPD)	40
2.5.2.6 Sistem INFOWED	i
ABSTRAK	i
2.5.2.6 Subang Jaya Medical Center	ii
PENGHARGAAN	ii
SENARAI KANDUNGAN	iii
SENARAI GAMBARAJAH	viii
SENARAI JADUAL	ix
2.9.1 Sentina Client Server	49
1.0 PENGENALAN	1
1.1 Definisi Projek	3
1.2 Rasional Projek	6
1.3 Objektif	7
1.4 Skop Sistem	10
1.5 Sasaran Pengguna	12
1.6 Spesifikasi Projek	14
1.7 Skedul Projek	16
1.8 Hasil Yang Dijangkakan	17
2.11.3 ColdFusion	55
2.0 ULASAN KESUSASTERAAN	18
2.1 Apakah Hospital	19
2.2 Sistem Maklumat	20
2.3 Kesihatan dan Penyakit	21
2.3.1 Kesihatan	21
2.3.2 Penyakit Berjangkit	22
2.4 Kaedah Kajian	26
2.4.1 Kaedah Pengumpulan Data	26
2.4.2 Kaedah Penulisan	27
2.5 Ulasan Sistem Sedia Ada	28
2.5.1 Objektif	29
2.5.2 Kajian Sistem Sedia Ada	29
2.5.2.1 Hospital Management System	29
2.5.2.2 Personal Health Record	32
2.5.2.3 Procure 2000	34

2.5.2.4	Pantai Medical Center	36
2.5.2.5	Sistem Pengurusan Pesakit Dalam (SPPD)	38
2.5.2.6	Sistem INFOMED	40
2.5.2.6	Subang Jaya Medical Center	41
2.5.3	Kesimpulan Sistem Sedia Ada	42
2.6	Ulasan Internet	46
2.7	Web Server	46
2.8	Client Server	48
2.8.1	Senibina Client Server	49
2.8.1.1	Senibina Two-tier	49
2.8.1.2	Senibina Three-tier	49
2.8.1.3	Analisis	50
2.9	Pengurusan Keselamatan	51
2.9.1	Pengurusan Keselamatan	51
2.10	Web Client	53
2.11	Server-side Scripting	53
2.11.1	Active Server Pages	53
2.11.2	Common Gateway Interface	54
2.11.3	ColdFusion	55
2.11.4	Java Server Pages	56
2.11.5	Personal Home Page	56
2.11.6	Analisis	57
2.12	Client-side Scripting	57
2.12.1	JavaScript	58
2.12.2	VBScript	59
2.13	Bahasa Pengaturcaraan Web	59
2.13.1	Hypertext Markup Language	59
2.13.2	Analisis	60
2.14	Web Server	60
2.14.1	Microsoft Internet Information Server	60
2.14.2	Microsoft Personal Web Server	61
2.14.3	Netscape Enterprise Server	61
2.14.4	Apache	62
2.14.5	Analisis	62

2.15 Pangkalan Data	63
2.15.1 Oracle	63
2.15.2 Microsoft SQL Server	64
2.15.3 Microsoft Access	65
2.15.4 MySQL	66
2.15.5 Analisis	67
2.16 Sistem Pengendalian	68
2.16.1 UNIX (Sun Solaris 7)	68
2.16.2 Windows 2000	68
2.16.3 Analisis	69
4.3.1 Reka bentuk Antaramuka Output	72
3.0 METODOLOGI PEMABANGUNAN SISTEM	71
3.1 Metodologi Pembangunan Sistem	72
3.2 Kajian Model Proses Perisian	73
3.2.1 Model Air Terjun	74
3.2.2 Model Prototaip	77
3.2.3 Model Air Terjun dengan Prototaip	79
3.2.4 Model V	82
3.2.5 Model Spesifikasi Beroperasi	84
3.3 Pendekatan Pembangunan – Model Air Terjun	85
3.4 Senibina Sistem	88
3.4.1 Senibina Perisian Three-tier	89
3.5 Peralatan Pembangunan Web	90
3.5.1 Microsoft Visual InterDev	90
3.5.2 Macromedia Dreamweaver	90
3.5.3 Microsoft Front Page 2000	91
3.6 Peralatan Pengarangan	92
3.6.1 Adobe Photoshop	92
3.6.2 Macromedia Flash	92
3.7 Pertimbangan Teknologi Pembangunan	92
3.8 Konfigurasi Perisian Projek	94
3.9 Keperluan Sistem	94
3.9.1 Keperluan Perkakasan	94
3.9.2 Keperluan Perisian	95

3.10 Spesifikasi Keperluan	95
3.10.1 Keperluan Fungsian	96
3.10.2 Keperluan Bukan Fungsian	97
4.0 REKABENTUK SISTEM	99
4.1 Rekabentuk Senibina	100
4.2 Rekabentuk Pangkalan Data	103
4.2.1 Gambarajah Perhubungan Entiti	104
4.2.2 Kamus Data	106
4.3 Rekabentuk Antaramuka	111
4.3.1 Rekabentuk Antaramuka Output	112
4.3.2 Rekabentuk Antaramuka Input	114
5.0 PENGKODAN	115
5.1 Implimentasi Sistem	115
5.2 Pemilihan Bahasa Pengaturcaraan	116
5.3 Pendekatan Pengaturcaraan	117
5.4 Pembangunan Sistem	119
5.5 Sambungan Pangkalan Data	123
5.6 Perlaksanaan Proses Pengaturcaraan	124
6.0 PENGUJIAN	125
6.1 Ujian Unit	126
6.2 Ujian Modul	126
6.3 Ujian Integrasi	127
6.4 Ujian Sistem	127
7.0 PENILAIAN SISTEM	128
7.1 Kekuatan Sistem	128
7.2 Kekangan Sistem	130
7.3 Masalah-masalah dan Penyelesaian	131
7.4 Perancangan Masa Depan	134

KESIMPULAN	135
RUJUKAN	136
Gambaran 2.1: Contoh antaramuka bagi sistem Personal Health Record	35
Gambaran 2.2: Contoh antaramuka bagi Procure 2000	39
LAMPIRAN	139
Gambaran 2.3: Contoh antaramuka bagi Pantai Medical Center	39
Gambaran 2.4(a): Contoh antaramuka login bagi SPPD	39
Gambaran 2.4(b): Contoh antaramuka pengguna bagi SPPD	47
Gambaran 2.5: Konsep web server	48
Gambaran 2.6: Perkomputeran client/server	49
Gambaran 2.7: Senbina client/server two-tier	50
Gambaran 2.8: Senbina client/server three-tier	76
Gambaran 3.1: Model Air Terjun	79
Gambaran 3.2: Model Prototaip	81
Gambaran 3.3: Model Air Terjun dengan Prototaip	83
Gambaran 3.4: Model V	85
Gambaran 3.5: Model Spesifikasi Beroperasi	86
Gambaran 3.6: Model Air Terjun Sistem e-Hospital	100
Gambaran 4.1: Carta Struktur keseluruhan bagi Sistem e-Hospital	101
Gambaran 4.1(a): Carta Struktur bagi Pengguna Internet	101
Gambaran 4.1(b): Carta Struktur bagi Penguji Sistem	101
Gambaran 4.1(c): Carta Struktur bagi Doktor	102
Gambaran 4.1(d): Carta Struktur bagi Jururawat	102
Gambaran 4.1(e): Carta Struktur bagi Kemari	102
Gambaran 4.1(f): Carta Struktur bagi Pembantu Makmal	105
Gambaran 4.2: Gambaran ER bagi Sistem e-Hospital	113
Gambaran 4.3: Contoh antaramuka output	114
Gambaran 4.4: Contoh antaramuka input	

SENARAI GAMBARAJAH

Gambarajah 2.1: Contoh antaramuka bagi sistem Personal Health Record	33
Gambarajah 2.2: Contoh antaramuka bagi Procure 2000	35
Gambarajah 2.3: Contoh antaramuka bagi Pantai Medical Center	37
Gambarajah 2.4(a): Contoh antaramuka login bagi SPPD	39
Gambarajah 2.4(b): Contoh antaramuka pengguna bagi SPPD	39
Gambarajah 2.5: Konsep web server	47
Gambarajah 2.6: Perkomputeran client/server	48
Gambarajah 2.7: Senibina client/server two-tier	49
Gambarajah 2.8: Senibina client/server three-tier	50
Gambarajah 3.1: Model Air Terjun	76
Gambarajah 3.2: Model Prototaip	79
Gambarajah 3.3: Model Air Terjun dengan Prototaip	81
Gambarajah 3.4: Model V	83
Gambarajah 3.5: Model Spesifikasi Beroperasi	85
Gambarajah 3.6: Model Air Terjun Sistem e-Hospital	86
Gambarajah 4.1: Carta Struktur keseluruhan bagi Sistem e-Hospital	100
Gambarajah 4.1(a): Carta Struktur bagi Pengguna Internet	101
Gambarajah 4.1(b): Carta Struktur bagi Pentadbir Sistem	101
Gambarajah 4.1(c): Carta Struktur bagi Doktor	101
Gambarajah 4.1(d): Carta Struktur bagi Jururawat	102
Gambarajah 4.1(e): Carta Struktur bagi Kerani	102
Gambarajah 4.1(f): Carta Struktur bagi Pembantu Makmal	102
Gambarajah 4.2: Gambarajah ER bagi Sistem e-Hospital	105
Gambarajah 4.3: Contoh antaramuka output	113
Gambarajah 4.4: Contoh antaramuka input	114

SENARAI JADUAL

<i>Jadual 1.1: Carta Gantt bagi Sistem e-Hospital</i>	16
<i>Jadual 2.1: Jenis penyakit berjangkit tahun 1995 hingga 1999</i>	23
<i>Jadual 2.2: Jenis penyakit berjangkit dalam laman web Sistem e-Hospital</i>	24
<i>Jadual 2.3: Perbandingan menyeluruh sistem sedia ada</i>	45
<i>Jadual 2.4: Perbandingan antara PWS, Netscape Enterprise Server dan Apache</i>	62
<i>Jadual 3.1: Kitar Pembangunan Hayat Sistem</i>	73
<i>Jadual 3.2: Keperluan perkakasan bagi client dan server</i>	94
<i>Jadual 4.1: Keterangan mengenai objek-objek ER</i>	104

PENGANTARAN

BAB 1

PENGANTARAN

1. PENGENALAN

Perkembangan teknologi maklumat mula dilihat pada era 80-an apabila komputer peribadi (PC) telah digunakan secara meluas di dalam pejabat. Ini membolehkan perkongsian maklumat di antara satu komputer dengan komputer yang lain dapat dilakukan apabila komputer-komputer tersebut disambungkan antaranya dengan menggunakan rangkaian kawasan setempat (LAN). Dengan menggunakan perisian yang sesuai dan pengetahuan yang meluas dalam bidang pengkomputeran, semua pihak mampu menganalisa dan memproses data yang ada bagi membantu dalam membuat keputusan. Ini termasuklah dalam pengurusan operasi yang melibatkan rekod yang banyak.

Kini, hampir semua negara bergantung kepada bidang teknologi maklumat (IT) dan melihatnya sebagai keperluan penting. Malaysia misalnya melaburkan wang dalam projek IT dengan Koridor Raya Multimedia (MSC) kerana beranggapan ianya mampu meningkatkan tahap sosioekonomi negara.

Dalam bidang kesihatan dan perubatan pula, IT dilihat sebagai satu alat yang cekap dan berkesan bagi menguruskan dan memberi jagaan kesihatan. Komputer dilihat sebagai sebuah mesin yang mampu menjalankan tugas dengan pantas dan tidak mememeranatkan jika bidang ini memberi impak yang besar dalam bidang perubatan moden sehinggalah mewujudkan satu bidang baru dikenali bidang Informatik Kesihatan (*Health Informatics*). Peranan aplikasi IT dalam mencapai matlamat "Kesihatan Untuk Semua" tidak dapat dinafikan lagi. Ia membolehkan para professional dalam bidang perubatan melakukan kerja mereka yang mungkin tidak dapat dilakukan sebelum ini.

Dalam bidang perubatan, sistem berasaskan komputer mula digunakan oleh kakitangan perubatan untuk membolehkan khidmat yang terbaik disediakan kepada pesakit. Pentadbir hospital mula menggunakannya untuk urusan pendaftaran pesakit, menguruskan rawatan pesakit dan sebagainya. Pengurusan hospital sekarang berhadapan dengan permintaan pesakit untuk mendapatkan khidmat yang lebih baik tetapi dengan kos yang lebih rendah. Tambahan pula, bilangan pesakit yang semakin bertambah untuk diuruskan memerlukan satu kaedah penyelesaian terbaru bagi mengatasinya. Oleh yang demikian, kebanyakan hospital telah menyediakan mesin-

mesin yang sophisticated untuk memberi perkhidmatan yang lebih baik dan cepat kepada pesakit.

Peningkatan teknologi dalam bidang IT membolehkan pemindahan teknologi dilakukan ke atas pengurusan dan perkhidmatan yang disediakan oleh hospital. Ianya akan membentuk sebuah sistem yang menggunakan perkomputeran sepenuhnya. Sebagai contoh, Hospital Selayang merupakan perintis kepada sistem dengan perkomputeran sepenuhnya yang pertama di Malaysia sedangkan kebanyakan hospital lain masih lagi menggunakan sistem perkomputeran secara tidak keseluruhan kerana masih lagi menggunakan dokumen kertas untuk tujuan tertentu dalam pengurusan dan perkhidmatan hospital.

Maka, dengan itu sebuah sistem yang dikenali sebagai Sistem e-Hospital akan dibangunkan untuk menggantikan sistem yang sedia ada sekarang dengan mengeksploitasikan teknologi terkini dalam mewujudkan sebuah sistem perkomputeran sepenuhnya yang mampu untuk menjamin kelancaran pengurusan hospital dan memberi perkhidmatan terbaik kepada pesakit.

- Tidak berasaskan WAN

Sambungan aplikasi berasaskan web hanyalah terhad kepada kawasan fizikal hospital sahaja. Dalam erti kata lain, aplikasi berasaskan web ini hanyalah beroperasi pada intranet di hospital tersebut sahaja. Oleh itu, perkongsian maklumat antara hospital-hospital yang berbeza lokasi secara geografinya tidak akan berlaku.

- Tidak diintegrasikan sepenuhnya

Seperti industri lain, proses perkomputeran komputer selalunya dikenali sebagai "island of automation". Aplikasi berasaskan web ini hanya beroperasi dengan adanya internet. Oleh itu, perkongsian maklumat antara jabatan klinikal di hospital akan diintegrasikan dan ini memudahkan pengurusan hospital.

- Penggunaan sistem yang terhad

Kebanyakan sistem yang telah digunakan oleh hospital adalah dalam bentuk stand alone system dan pada masa yang sama masih menggunakan sistem manual. Sebagai contoh, pihak pentadbir hospital menggunakan sistem

1.1 DEFINISI PROJEK

Apa yang dapat disaksikan di Malaysia sekarang, penggunaan sistem maklumat hospital berkomputer adalah terlalu terhad kepada hospital-hospital yang besar. Kebanyakan sistem adalah seperti berorientasikan pentadbiran sahaja dan tidak menyediakan integrasi secara menyeluruh termasuk pengurusan pesakit untuk membentuk satu sistem yang lengkap.

Berikut adalah kelemahan yang masih wujud pada sistem yang sedia ada di Malaysia sekarang yang menjadi sebab mengapa satu sistem yang berasaskan perkomputeran sepenuhnya diperlukan.

- **Tiada capaian maklumat secara menyeluruh**

Kebanyakan hospital beroperasi dalam aplikasi berasaskan web, tetapi pengguna umum tidak dibenarkan melakukan capaian. Maklumat yang disimpan dalam pangkalan data adalah dihadkan untuk kegunaan dalaman hospital sahaja.

- **Tidak berasaskan WAN**

Sambungan aplikasi berasaskan web hanyalah terhad kepada kawasan fizikal hospital sahaja. Dalam erti kata lain, aplikasi berasaskan web ini hanyalah beroperasi pada Intranet di hospital tersebut sahaja. Oleh itu, perkongsian maklumat antara hospital-hospital yang berbeza lokasi secara geografinya tidak akan berlaku.

- **Tidak diintegrasikan sepenuhnya**

Seperti industri lain, proses perkomputeran komputer selalunya dikenali sebagai "island of automation". Aplikasi berasaskan web ini hanya beroperasi dengan adanya Internet. Oleh itu, perkongsian maklumat antara jabatan klinikal di hospital akan diintegrasikan dan ini memudahkan pengurusan hospital.

- **Penggunaan sistem yang terhad**

Kebanyakan sistem yang telah digunapakai oleh hospital adalah dalam bentuk *stand alone system* dan pada masa yang sama masih menggunakan sistem manual. Sebagai contoh, pihak pentadbir hospital menggunakan sistem

pendaftaran pesakit tetapi data yang diperolehi akan didokumentasikan dalam bentuk kertas A4 yang dikenali sebagai fail pesakit dan diletakkan pada rak-rak tertentu. Ini telah menyebabkan penggunaan sistem adalah terhad kepada perekodan dalam pangkalan data tetapi ianya tidak *paperless* sepenuhnya.

- **Pembaziran masa, ruang dan tenaga kerja**

Berdasarkan situasi di atas, pihak pengurusan hospital memerlukan kakitangan yang lebih ramai iaitu yang mahir menggunakan komputer dan sistem untuk urusan pendaftaran dan pada masa yang sama memerlukan kakitangan yang hanya ramai untuk urusan perekodan pesakit secara manual.

Atas dasar ini, maka sebuah sistem hospital yang beroperasi secara elektronik sepenuhnya dikenali sebagai Sistem e-Hospital yang bercirikan *paperless* akan dibangunkan untuk menggantikan sistem yang sedia ada sekarang.

Sistem e-Hospital adalah sistem hospital yang berasaskan web dan beroperasi secara elektronik sepenuhnya tanpa kertas dengan menggunakan kaedah wayarles untuk perhubungan. Ianya digunakan pada permulaan pesakit didaftarkan sehinggalah pesakit tersebut keluar daripada hospital malah mereka boleh berhubung dengan doktor selepas itu untuk khidmat nasihat dan temujanji untuk rawatan seterusnya.

Ianya juga merupakan sistem yang membenarkan integrasi di antara modul-modul yang terdapat di dalam sistem iaitu modul Pendaftaran Pesakit, *Patient Master Index* dan Pengurusan Wad.

Sistem ini bukan sahaja digunakan untuk keperluan pesakit tetapi dapat juga memenuhi keperluan semasa dalam urusan pentadbiran. Ianya dapat meningkatkan kecekapan dan keberkesanan dalam urusan-urusan yang berkaitan seperti pendaftaran, dan perekodan.

Ianya juga membenarkan para doktor mendapatkan keputusan ujian serta merta selepas proses rawatan pesakit dilakukan di mana sahaja mereka berada. Sistem ini membenarkan maklumat ujian ini diperolehi dengan serta merta kerana selepas pesakit diperiksa, maklumat akan dihantar secara terus ke dalam sistem dan kemudiannya ianya boleh dicapai melalui rangkaian kawasan setempat (LAN) hospital oleh doktor.

Dengan menggunakan teknologi wayarles ini, ianya seterusnya dapat meningkatkan kualiti pengurusan penjagaan kesihatan pesakit. Selain itu, penggunaan sistem wayarles mampu meningkatkan mobiliti, fleksibiliti dan mengurangkan kos

operasi dalam menguruskan pesakit. Melalui kemudahan sistem tanpa wayar ini, perkongsiaan maklumat dibenarkan iaitu apabila doktor dan jururawat hospital boleh mencapai maklumat terkini pesakit termasuk rekod perubatan dan program rawatannya. Menerusi maklumat ini, ia membolehkan petugas-petugas terbabit menjalankan ujian selain memberikan ubat kepada pesakit tepat pada waktunya.

Sistem yang akan dibangunkan ini akan dihubungkan dengan laman web yang disediakan. Oleh yang demikian, pengguna biasa juga boleh mencapai laman web tersebut hanya untuk mendapatkan maklumat mengenai penyakit yang akan dipaparkan bersama sistem. Namun begitu, sistem yang disertakan bersama laman web tersebut hanya boleh dicapai oleh pengguna berdaftar sahaja seperti doktor, jururawat dan sebagainya melalui paras keselamatan berbeza.

Buat permulaan, sistem yang akan dibangunkan ini hanya melibatkan beberapa jabatan klinikal sahaja dengan mengambil kira saiz pangkalan data yang sesuai dengan bilangan katil yang terlibat. Konsep elektronik melalui kaedah "bedside monitoring devices" pula digunakan untuk menentukan keadaan pesakit, keputusan ujian makmal dan sebagainya pada masa nyata (*real time*). Ianya tidak akan memperlihatkan fail rekod keadaan pesakit diletakkan pada setiap katil pesakit tetapi, satu peranti yang disambungkan terus kepada sistem e-Hospital akan diletakkan bersama pesakit di sisi katil di mana segala catatan akan diperolehi akan dicatatkan melalui fail rekod elektronik pesakit dan boleh dicapai oleh kakitangan yang berautoriti sahaja.

Melalui kaedah ini, maklumat pesakit akan dikemaskini ke dalam sistem dan para doktor akan mampu mengesan reaksi tindak balas ubat secara automatik, membuat capaian rujukan perubatan, meneliti program penjagaan dan mencapai protokol klinikal tanpa perlu ke sisi katil pesakit.

Apa yang didapati adalah, sistem ini mampu menjimatkan kos seperti kos peralatan dan pemasangan wayar.

1.2 RASIONAL PROJEK

Kebanyakan sistem yang wujud pada masa kini adalah kurang memfokuskan kepada penggunaan pangkalan data yang komprehensif, sedangkan ia memberi banyak faedah kepada pengguna. Di antara faedah-faedah untuk membangunkan sistem yang menggunakan pangkalan data ialah:

- (i) Dapat membantu pengguna sistem menguruskan kerja dengan lebih cekap dan teratur dengan bantuan teknologi yang canggih dan perisian pengkomputeran masakini.
- (ii) Membantu dalam menguruskan organisasi data dengan lebih berkesan. Contohnya, segala maklumat yang didapati di dalam pangkalan data adalah mudah untuk diselenggara dan dikemaskini.
- (iii) Sistem ini juga merupakan satu langkah awal yang diambil untuk mewujudkan persekitaran tanpa kertas, di mana ianya dapat mewujudkan persekitaran berkomputer menyeluruh bagi tujuan pelaksanaan dan pengurusan.

Dengan pembangunan sistem ini juga, dapat memberikan lebih kefahaman mengenai sistem maklumat berasaskan pangkalan data yang semakin mendapat perhatian dalam bidang pengkomputeran.

1.3 OBJEKTIF

Pada masa sekarang, penggunaan IT semakin berkembang dan termasuklah meliputi bidang kesihatan. Sistem e-Hospital merupakan sistem yang berasaskan web (*web-based system*) yang bakal memenuhi keperluan yang diperlukan oleh kakitangan hospital malah pesakit juga dan memberi manfaat sepenuhnya kepada masyarakat melalui laman web yang disediakan.

Sistem ini secara keseluruhannya adalah bertujuan untuk membangunkan satu pangkalan data pesakit serta menyediakan satu sistem pemanggilan semula data (*retrieval system*) berkaitan dengan pengurusan pesakit misalnya pendaftaran pesakit, pengurusan wad dan rekod jagaan pesakit melalui diagnosis dan rawatan semasa.

Pemilihan *web-based system* adalah disebabkan oleh beberapa faktor berikut iaitu:

- Memudahkan pihak pentadbiran hospital membuat capaian secara terus ke atas sistem melalui Internet setiap masa walaupun di mana mereka berada walaupun di rumah sekalipun asalkan terdapat kemudahan Internet.
- Menjamin keanjalan tugas kakitangan untuk dilakukan di mana sahaja dan tidak hanya tertumpu kepada satu-satu komputer sahaja yang mempunyai sistem itu. Membolehkan ianya dicapai oleh mana-mana komputer yang terdapat di dalam hospital tersebut.
- Mewujudkan hubungan atau komunikasi yang efektif untuk semua misalnya doktor dan jururawat boleh berinteraksi secara masa nyata untuk melaporkan pemeriksaan dan memeriksa keadaan semasa atau terkini pesakit.
- Mewujudkan sistem pengurusan dan pengendalian maklumat dengan teratur dan mudah serta sistem pengendalian dokumen yang selamat dan terkawal untuk semua.
- Memberi kemudahan kepada pihak pengurusan hospital jika ingin membuka cawangan baru di mana mereka tidak perlu menyediakan satu sistem yang baru

di setiap cawangan tetapi sistem yang diperlukan boleh dicapai melalui kemudahan Internet.

Sistem e-hospital ini juga menggunakan pangkalan data hubungan (*relational database*) yang mempunyai kelebihan tertentu termasuklah mengurangkan kelewahan, menyepadukan fail sedia ada, memasukkan perubahan dengan mudah dan cepat, mempermudah penggunaan fail data, mengurangkan kos menyimpan dan mencapai data serta memperbaiki kejituan dan penyelarasan berbanding sistem perisian yang digunakan hari ini di hospital-hospital.

Sistem e-hospital yang akan dibangunkan ini akan memanfaatkan sepenuhnya bidang teknologi maklumat (IT). Ianya dapat meningkatkan mutu rawatan dan penjagaan kesihatan kepada rakyat selaras dengan keperluan sosial semasa dengan merangkumi semua aspek bermula dengan pendaftaran pesakit dan pemeriksaan sehingga pemberian ubat dan rawatan.

Objektif projek yang dicadangkan adalah seperti di bawah:

- **Untuk merekebentuk dan membangunkan satu penyelesaian dalam bidang perubatan** berasaskan web yang interaktif, mesra pengguna dan boleh percaya untuk kegunaan semua pihak dalam memudahkan pengurusan pesakit di hospital dan mendapatkan maklumat kesihatan yang tepat.
- **Untuk mewujudkan persekitaran sistem yang tanpa kertas (*paperless*)** di mana ia dapat mewujudkan persekitaran berkomputer yang menyeluruh bagi tujuan pelaksanaan dan pengurusan hospital.
- **Untuk pengurusan kerja lebih efisien, pantas dan teratur** yang akan membantu kakitangan hospital (seperti doktor, jururawat) dalam menguruskan kerja (mengumpul dan menganalisa data) dengan bantuan teknologi yang canggih dengan memperbaiki sistem yang sedia ada.
- **Untuk menyediakan sistem yang dapat dicapai oleh kakitangan di mana sahaja** bagi menjamin keanjalan tugas, memudahkan tugas kakitangan, sumber rujukan yang pantas dan tepat serta menjimatkan masa proses

1.4 pencarian dan penyemakan data. Perhubungan atau komunikasi antara kakitangan hospital menjadi lebih efektif.

Skop untuk projek ini adalah pembangunan sistem berasaskan pesakit online • **Untuk mewujudkan sistem yang berkesan** di mana penyusunan dan pengurusan data yang hendak direkodkan menjadi lebih teratur dan tersusun serta menjimatkan masa. Maklumat boleh dicapai tanpa perlu berjumpa dengan banyak pihak atau mengikut prosedur yang memakan masa yang lama. Semua maklumat berada dalam satu tempat.

Berikut adalah skop bagi sistem yang dicadangkan ini iaitu:

- **Untuk menjamin keselamatan data yang sensitif dan sulit.**
- Menyediakan maklumat tentang penyakit lalu penyakit berjangkit untuk pengguna web umum.
- Menyediakan sistem perlindungan kata laluan untuk pengguna berautoriti ke data yang sulit dan rahsia. Pengguna mempunyai tahap keselamatan berbeza.
- Menyediakan perkhidmatan kepada pengguna berautoriti untuk mengubahsuai dan mengemaskini maklumat yang terdapat dalam sistem yang boleh dicapai.
- Pengguna sistem terdiri daripada beberapa kumpulan yang terdiri daripada doktor, jururawat, kerani, pentadbir makmal dan pentadbir sistem selain pengguna umum.
- Membenarkan pemindahan data antara institusi perubatan lain.
- Memaparkan rekod maklumat pesakit yang lengkap untuk rujukan akhir.

Secara umumnya, penekanan Sistem e-Hospital akan terdiri dari dua modul utama iaitu:

1. Modul Umum

Laman web yang akan disediakan ini dapat dicapai oleh semua pengguna. Pengguna umum dan berdaftar akan mendapatkan maklumat mengenai penyakit melalui penyediaan kemudahan carian maklumat yang terdapat pada laman web tersebut.

1.4 SKOP SISTEM

Modul ini adalah untuk kegunaan pihak pengurusan dalam menyelesaikan

Skop untuk projek ini adalah pembangunan sistem berasaskan peskitaran client/server yang memberi manfaat kepada kakitangan hospital dan juga orang ramai yang berurusan dengan pihak hospital. Penggunaan Internet sebagai penyampai maklumat kesihatan bukanlah satu perkara asing di negara-negara maju malah telah lama dipraktikkan. Begitu juga sistem pengurusan hospital berasaskan web sedang giat berkembang dan sekarang menuju ke arah secara elektronik sepenuhnya.

Berikut adalah skop bagi sistem yang dicadangkan ini iaitu:

- Membangunkan pangkalan data sistem yang menyimpan dan mengurus semua rekod dan data yang dihubungkan ke dalam sistem.
- Menyediakan maklumat tentang penyakit iaitu penyakit berjangkit untuk pengguna web umum.
- Menyediakan sistem perlindungan kata laluan untuk capaian berautoriti ke data yang sulit dan rahsia. Pengguna mempunyai tahap keselamatan berbeza.
- Menyediakan perkhidmatan kepada pengguna berautoriti untuk mengubahsuai dan mengemaskini maklumat yang terdapat dalam sistem yang boleh dicapainya.
- Pengguna sistem terdiri daripada beberapa kumpulan yang terdiri daripada doktor, jururawat, kerani, pembantu makmal dan pentadbir sistem selain pengguna umum.
- Membenarkan pemindahan data antara institusi perubatan lain.
- Memaparkan rekod maklumat pesakit yang lengkap untuk rujukan akhir.

Secara umumnya, penekanan Sistem e-Hospital akan terdiri dari dua modul utama iaitu:

1. Modul Umum

Laman web yang akan disediakan ini dapat dicapai oleh semua pengguna. Pengguna umum dan berdaftar akan mendapatkan maklumat mengenai penyakit melalui penyediaan kemudahan carian maklumat yang terdapat pada laman web tersebut

2. Modul Pengguna

Modul ini adalah untuk kegunaan pihak pengurusan dalam menyelesaikan masalah berkaitan urusan kerja mereka agar dilakukan dengan lebih efektif dan efisien melalui teknologi terbaru. Sistem yang akan digunakan ini akan meliputi modul-modul dan beberapa urusan atau sub modul dibawahnya seperti berikut:

- Pendaftaran Pesakit
 - Pendaftaran
- Patient Master Index
 - Rekod Maklumat Pesakit

- Pengurusan Wad
 - Pengurusan Wad
 - Laporan Klinikal
 - Maklumat Diagnosis
 - Maklumat Rawatan
 - Maklumat Preskripsi
 - Maklumat Ujian Makmal

	Peranan dan Autoriti
Kerani	Kemaskini <ul style="list-style-type: none">• Rekod Pesakit• Pengurusan Wad Papar <ul style="list-style-type: none">• Rekod Pesakit• Pengurusan Wad
Jururawat	Kemaskini <ul style="list-style-type: none">• Laporan Klinikal Papar <ul style="list-style-type: none">• Rekod Pesakit• Laporan Klinikal• Maklumat Diagnosis• Maklumat Rawatan• Maklumat Preskripsi• Maklumat Ujian Makmal
Doktor	Kemaskini <ul style="list-style-type: none">• Maklumat Ujian Makmal• Maklumat Diagnosis• Maklumat Rawatan• Maklumat Preskripsi• Patient Master Index Papar <ul style="list-style-type: none">• Rekod Pesakit• Laporan Klinikal• Maklumat Ujian Makmal• Maklumat Diagnosis• Maklumat Rawatan

1.5 SASARAN PENGGUNA

Sistem e-Hospital ini dibangunkan untuk mengecilkan dan mengurangkan beban tugas dan storan rekod pesakit. Sistem ini boleh dicapai oleh pengguna seperti doktor, jururawat, kerani, pembantu makmal dan pentadbir sistem. Jadual di bawah menunjukkan tahap capaian pengguna tersebut.

Jenis Pengguna	Peranan dan Autoriti
Kerani	<div>Kemaskini<ul style="list-style-type: none">Rekod PesakitPengurusan Wad</div> <div>Papar<ul style="list-style-type: none">Rekod PesakitPengurusan Wad</div>
Jururawat	<div>Kemaskini<ul style="list-style-type: none">Laporan Klinikal</div> <div>Papar<ul style="list-style-type: none">Rekod PesakitLaporan KlinikalMaklumat DiagnosisMaklumat RawatanMaklumat PreskripsiMaklumat Ujian Makmal</div>
Doktor	<div>Kemaskini<ul style="list-style-type: none">Maklumat Ujian MakmalMaklumat DiagnosisMaklumat RawatanMaklumat PreskripsiPatient Master Index</div> <div>Papar<ul style="list-style-type: none">Rekod PesakitLaporan KlinikalMaklumat Ujian MakmalMaklumat DiagnosisMaklumat Rawatan</div>

1.6 SPESIFIKASI PROJEK	<ul style="list-style-type: none">• Maklumat Preskripsi• Patient Master Index
Berikut adalah spesifikasi projek ini Pembantu Makmal	Kemaskini <ul style="list-style-type: none">• Maklumat Ujian Makmal Papar <ul style="list-style-type: none">• Maklumat Ujian Makmal

1.6 SPESIFIKASI PROJEK

Berikut adalah spesifikasi projek ini mengikut modul yang telah ditetapkan dan sedikit penerangan mengenainya.

▪ Pendaftaran Pesakit

- Pendaftaran

Pendaftaran baru untuk perekodan akan dilakukan pada pesakit baru manakala teknik carian pula akan dilakukan untuk mencari rekod maklumat pesakit tersebut dengan menggunakan nombor pengenalan pesakit yang unik.

▪ Patient Master Index

Rekod pesakit ini akan menyimpan semua maklumat mengenai pesakit termasuklah data peribadi pesakit, lawatan ke hospital, rawatan yang diambil, penyakit yang dihidapi, status pesakit, keputusan ujian makmal, preskripsi yang telah dilakukan dan kesannya serta laporan klinikal yang lengkap.

▪ Pengurusan Wad

- Pengurusan Wad

Ia mengandungi maklumat mengenai kemasukan pesakit ke dalam wad dengan butir-butir yang lengkap mengenai pesakit itu seperti jenis wad, nombor katil dan sebagainya. Seterusnya, ia akan menyimpan rekod tentang penempatan pesakit di dalam wad serta pesakit yang dibenarkan keluar dari wad atau di tukar ke wad lain.

- Laporan Klinikal

Laporan yang diisi oleh jururawat ini mengandungi maklumat keseluruhan keadaan pesakit semasa ia dirawat.

- Maklumat Diagnosis

Ianya merupakan catatan diagnosis yang dilakukan oleh doktor ke atas pesakit untuk mengesan penyakit yang dialaminya melalui simptom-simptom yang ada.

1.7 - Maklumat Rawatan

lanya mengandungi maklumat tentang rawatan yang dilakukan oleh doktor mengikut tarikh dan deskripsinya.

- **Maklumat Preskripsi**

lanya mengandungi maklumat yang terperinci mengenai arahan yang dikeluarkan oleh doktor kepada pesakit untuk pemberian ubat mengikut jenis ubat dan jumlah dos yang ditetapkan. Di sini, satu laporan mengenai pengambilan ubat dan kesan-kesan ubat ke atas pesakit akan dicatatkan.

- **Maklumat Ujian Makmal**

Ianya akan mencatatkan giliran pesakit yang menunggu untuk menerima ujian makmal serta mempunyai rekod peribadi pesakit mengenai ujian yang telah dan akan dilakukan keatasnya. Dalam erti kata lain, ianya dapat menyimpan ujian makmal pesakit seperti ujian air kencing dan ujian darah.

1.7 SKEDUL PROJEK

Skedul projek adalah satu jangkamasa yang menunjukkan bila aktiviti bermula dan berakhir serta bila sistem yang dibangunkan akan sedia. Dalam mempertimbangkan pembangunan projek, skedul projek telah dirancang sebagai panduan untuk mengurus masa dan tugas yang perlu disempurnakan. Di samping itu, ia juga akan menerangkan interaksi di antara setiap aktiviti dan menjangkakan masa yang akan di ambil untuk menyelesaikan setiap aktiviti.

Projek ini akan mengambil masa lebih kurang tujuh bulan untuk disiapkan. Di mana, ianya bermula pada Semester Khas sesi 2001/2002 iaitu pada tarikh pengesahan tajuk pada 8 April 2002.

Skedul yang di rancang disediakan dalam bentuk carta Gantt seperti Jadual 1.1 seperti di bawah:

Aktiviti yang dijalankan	Mac				April				Mei				Jun				Julai				Ogos				September			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fasa 1 : Kajian Awal																												
Pengesahan Tajuk																												
Penentuan objektif																												
Pencarian Maklumat																												
Fasa 2 : Analisis Keperluan																												
Kajian perisian/peralatan yang hendak digunakan																												
Membuat keputusan perisian/peralatan yang digunakan																												
Analisa terhadap sistem/laman web sedia ada																												
Fasa 3 : Rekabentuk																												
Rekabentuk ringkas mengenai sistem																												
Mengenalpasti ciri-ciri sistem																												
Fasa 5 : Pengkodan																												
Membangunkan sistem																												
Fasa 6 : Pengujian dan Penyelenggaraan																												
Pengujian dan penyelenggaraan																												
Dokumentasi																												

Jadual 1.1: Carta Gantt bagi Sistem e-Hospital

1.8 HASIL YANG DIJANGKAKAN

Hasil yang dijangkakan untuk projek ini adalah seperti berikut:

- Mempunyai kawalan capaian yang ketat iaitu dengan tahap keselamatan pengguna yang berbeza.
- Masa tindak balas yang cepat bila *web browser* memohon laman web dari web server.
- Pengguna yang berautoriti mampu untuk melakukan pencarian, pengubahsuaian dan pengemaskinian maklumat yang terdapat pada sistem.
- Pengguna berautoriti dapat memaparkan maklumat-maklumat yang dihendaki dalam lebih satu mod paparan.
- Ralat kemasukan data akan disemak dan pengguna akan dilayan dan diberitahu tentang ralat yang dibuat secara efektif dan mesra pengguna.
- Antaramuka yang berpiawai untuk semua laman web dan juga antaramuka yang sama untuk paparan browser yang pelbagai.
- Keadaan pengguna dan turutan navigasi akan direkodkan menggunakan sesi objek yang disediakan oleh PWS untuk menyediakan turutan navigasi yang mesra pengguna.

2. ULASAN KESUSASTERAAN

BAB 2

ULASAN KESUSASTERAAN

2.1 APAKAH HOSPITAL

2. ULASAN KESUSASTERAAN

Mengapa ulasan kesusasteraan penting dalam pembangunan sistem? Dalam pembangunan projek atau sistem, ulasan kesusasteraan merupakan bahagian yang penting kerana melalui pembangunan sistem akan melakukan beberapa penyelidikan, tinjauan dan analisis. Seterusnya akan mengumpul maklumat mengenai keseluruhan kaji selidik termasuklah juga penerangan lanjut tentang projek yang akan dilakukan ini. Terdapat beberapa faedah yang diperolehi daripada ulasan kesusasteraan seperti tersenarai di bawah:

- Dari ulasan kesusasteraan, pembangun sistem akan melakukan beberapa penyelidikan dan tinjauan. Ia akan memberikan peluang yang baik kepada pembangun untuk mempelajari pengetahuan tambahan serta mendapatkan maklumat daripada sumber yang pelbagai untuk membangunkan projek ini.
- Melalui pemerhatian dan juga melihat sistem yang sedia ada di pasaran, pembangun sistem dapat mengetahui ciri-ciri dan fungsi-fungsi yang wujud, yang ditawarkan oleh sistem yang hampir sama. Kemudian, pembangun mendapatkannya untuk tujuan perbandingan.
- Meletakkan pembangunan projek dalam konteks sistem sedia ada yang lain yang mempunyai sifat yang sama.
- Pembangun dapat memperbaiki sistem sedia ada itu dengan mempelajari kekuatan dan kelemahannya serta mempunyai peluang untuk membuat perbandingan ke atas pada projek yang sudah dibangunkan tersebut.
- Suatu tinjauan dengan mudah akan ditimbulkan oleh pembangun untuk mengetahui kelemahan itu. Dengan itu, ia dapat diperbaiki dan kemudiannya ditunaikan keperluan sistem.

2.1 APAKAH HOSPITAL

Hospital berfungsi sebagai sebuah institusi perubatan yang menawarkan perkhidmatan kesihatan kepada masyarakat. Sudah menjadi kemestian pada sesebuah hospital untuk menyediakan khidmat yang cemerlang dan terbaik. Kakitangan yang dilantik adalah sudah terlatih, berkelayakan dan cekap bagi memastikan para pesakit mendapatkan perkhidmatan rawatan terbaik dan selesa serta layanan yang mesra.

Pada masa kini, banyak hospital dibina dengan matlamat utamanya ialah untuk menyediakan kepakaran klinikal terbaik dalam semua bidang perubatan. Misalnya dengan penggunaan teknologi moden dalam peralatan perubatan, teknologi maklumat, kemudahan-kemudahan bangunan dan juga prasarana. Jika ia dilengkapi dengan sistem pengurusan hospital, maka ini akan meningkatkan lagi kecekapan perkhidmatan hospital tersebut dari semua segi.

Kebiasaannya, hospital akan menyediakan beberapa disiplin perkhidmatan perubatan seperti Perubatan Am, Pembedahan Am, Ortopedik, Pediatrik, Obstetrik, Ginekologi, Oftalmologi, Otorhinolaringologi (E.N.T), Pergigian, Traumatologi, Radiologi dan Patologi. Namun begitu, perkhidmatan ini disediakan berdasarkan kemudahan yang ada dan fungsi pada sesebuah hospital tersebut. Hospital juga akan dilengkapi pelbagai wad yang berbeza dengan bilangan katil untuk pesakit untuk pesakit dalam berdasarkan jumlah penduduk di sekitarnya.

Antara perkhidmatan yang ditawarkan oleh pihak hospital adalah terbahagi kepada dua iaitu untuk pesakit luar dan pesakit dalam. Namun, fungsinya adalah hampir sama. Perkhidmatan tersebut antaranya ialah pendaftaran pesakit, menyemak rekod pesakit, menyimpan rekod pesakit, mengemaskini rekod pesakit, memberi nombor giliran kepada pesakit, memanggil pesakit untuk rawatan, sesi perundingan pesakit, rawatan pesakit, diagnosis pesakit, pemberian ubat dan pengujian makmal. Sekiranya pesakit itu disarankan untuk memasuki wad sebagai pesakit dalam, kaedah yang hampir sama juga dilakukan ke atas pesakit tersebut.

2.2 SISTEM MAKLUMAT

2.2.1 Sistem pangkalan data merupakan sebahagian daripada satu sistem yang lebih besar yang dipanggil sistem maklumat. Sistem maklumat merangkumi aktiviti pengumpulan, penyimpanan dan dapatkan semula data, menolong menukarkan data kepada maklumat dan mengurus data dan maklumat. Menyedari nilai data sebagai satu aset, kebanyakan organisasi telah menubuhkan jabatan sistem maklumat untuk merancang, mengendali dan menyelenggara data di bawah seorang pentadbir data dan pengurus jabatan sistem maklumat ^[1]. Berikut adalah komponen-komponen sistem maklumat yang bekerja secara bersepadu untuk memenuhi keperluan maklumat sesebuah organisasi:

- Satu atau lebih pangkalan data
- Aturcara penggunaan
- Perisian-perisian
- Perkakasan komputer
- Pengguna
- Tatacara

Didapati komponen-komponen sistem pangkalan data adalah hampir sama dengan komponen-komponen sistem maklumat, cuma skop sistem maklumat adalah lebih luas. Maka tidak salah rasanya dikatakan yang sistem pangkalan data (dalam bentuk keseluruhannya) ialah juga satu sistem maklumat. Untuk menentukan keperluan bagi satu sistem maklumat dan kekangan-kekangannya, satu proses dikenali sebagai analisis sistem digunakan dan untuk membina satu sistem maklumat pula, langkah-langkah tertentu yang dikenali sebagai pembangunan sistem perlu diikuti.

Sistem maklumat perlu dikemaskini dan dikembangkan dari semasa ke semasa mengikut keperluan maklumat yang berubah secara dinamik.

2.3 KESIHATAN DAN PENYAKIT

2.3.1 Kesihatan

Definisi kesihatan yang diutarakan oleh Badan Kesihatan Sedunia (WHO) adalah: *Kesihatan ialah satu tahap atau keadaan di mana seseorang individu itu mempunyai kesejahteraan yang sempurna dari segi fizikal, mental dan sosial dan bukan semata-mata bebas dari penyakit atau tidak berdaya.*

Takrifan ini sebenarnya melibatkan dua aspek penting dalam kesihatan iaitu aspek negatif (berpenyakit, tidak sihat, cedera, cacat atau tidak berdaya) dan aspek positif (kesejahteraan dari segi fizikal, mental dan sosial). Dalam kehidupan seharian, individu, masyarakat atau ahli profesional sering menekankan aspek negatif dan mengabaikan aspek positif. Begitu juga dari aspek promosi kesihatan, masyarakat dilihat sering menekankan aspek pencegahan penyakit dan kurang mempromosikan dimensi kesihatan yang positif dan menjurus ke arah kesejahteraan hidup.

Perbezaan di antara kedua-dua aspek kesihatan ini amat penting kerana ia dapat memastikan aktiviti promosi kesihatan adalah berkesan dan mencapai matlamatnya. Aktiviti promosi kesihatan seharusnya cuba mencegah penyakit atau keadaan tidak sihat dan pada masa yang sama ia harus mampu menggalakkan kesihatan yang positif pada individu atau masyarakat. Matlamat keseluruhan promosi kesihatan ialah mencapai keseimbangan di antara penggalak kesejahteraan dan pencegahan keadaan tidak sihat dari segi fizikal, mental dan sosial.

Aspek promosi kesihatan telah mula diperkatakan sejak dua abad lalu tetapi hanya mendapat perhatian yang serius mulai tahun 1980an. Ia merupakan satu proses atau gerakan radikal yang menekankan kepada aspek sosial dan ekonomi. Aspek promosi kesihatan telah menonjolkan aspek kesejahteraan kehidupan individu sebagai perkara asas dalam kesihatan masyarakat. Setiap individu, para profesional dan bukan profesional serta bukan agensi kerajaan atau kerajaan mempunyai peranan masing-masing dalam aktiviti promosi kesihatan.

Selain itu, dalam promosi kesihatan perlu menekankan aspek kesihatan yang positif. Kebanyakan individu masa kini mengambil tindakan positif untuk menjaga kesihatan dan bukan semata-mata hanya memberi respon terhadap tanda penyakit yang mereka alami.

Promosi kesihatan turut melibatkan pelbagai kaedah yang memudahkan individu mengekal dan menjaga kesihatan. Promosi kesihatan boleh didefinisikan sebagai tindakan yang menjurus kepada pembaikan atau perlindungan kesihatan menerusi perubahan tingkah laku, biologi, sosio-ekonomi dan persekitaran.

Oleh yang demikian, Sistem e-Hospital yang akan dibangunkan akan bertindak sebagai sebuah sistem berasaskan web yang turut serta dalam program promosi kesihatan dengan matlamat untuk memenuhi semua objektifnya dengan menyediakan sebuah laman web yang mengandungi maklumat penyakit. Untuk permulaan, maklumat tentang penyakit ini akan memfokuskan atau dikecilkan skopnya kepada beberapa jenis penyakit berjangkit yang merbahaya dan biasa.

2.3.2 Penyakit Berjangkit

Kebanyakan masyarakat Malaysia masih lagi kurang prihatin dengan cara rawatan ataupun pencegahan penyakit berjangkit sehinggalah mengetahuinya apabila membuat pemeriksaan doktor dan disahkan menghidapinya. Pada masa ini, segalanya sudah terlambat dan apa yang boleh dilakukan adalah mengubatnya sahaja.

Memandangkan perkara ini sering terjadi, maka Sistem e-Hospital akan menyediakan sebuah pangkalan data mengenai penyakit berjangkit yang boleh dicapai oleh pengguna Internet yang membuat capaian ke laman web sistem ini. Kandungannya terdiri daripada tanda-tanda awal penyakit, jenis jangkitan, individu yang berisiko untuk menghidapinya, rawatan dan diagnosis. Namun, apa yang penting adalah maklumat vaksinasi untuk mencegah berlakunya penyakit berjangkit ini. Maklumat-maklumat yang boleh dicapai pengguna ini boleh dijadikan panduan kesihatan kepada pengguna atau masyarakat secara tidak langsung. Antara penyakit umum, berjangkit dan merbahaya serta perlu dielakkan adalah seperti hepatitis A dan hepatitis B, campak, selesema, polio, rubella, varicella, difteria, pertussis, tetanus dan sebagainya. Jadual di bawah menunjukkan penyakit berjangkit yang dilaporkan dihidapi oleh penduduk Malaysia sekitar tahun 1995 hingga 1999 dan statistik kematian yang berlaku disebabkan penyakit berjangkit tersebut.

Tangan & Mulut

Penyakit/Tahun	1995	1996	1997	1998	1999
HIV (semua jenis)	4198(65)	4597(271)	3924(473)	4624(689)	4692(874)
Kolera	2209(27)	1486(2)	380(5)	1304(19)	536(9)
Demam Denggi**	6156	13723(2)	18642(3)	26240(18)	9602(3)
Demam Denggi Berdarah**	387(28)	532(30)	787(49)	1141(64)	544(34)
Difteria	1	0	2(0)	5(1)	6(1)
Disenteri (semua jenis)	152	121	132	246	429
Keracunan Makanan	1438(3)	3236	6734	6976(3)	8640(3)
Kusta#	311	273	277	236	224
Malaria	59208(35)	51921(40)	26649(25)	13491(27)	11106(21)
Campak	654(6)	460(4)	565	483	2608(10)
Plaque	0	0	0	0	0
Poliomyelitis, Akut	0	0	0	0	0
Rabies	0	5	7(3)	1(1)	1
Demam Ulangan	0	0	0	0	1
Kanroid"	5	6	4	18	9
Jangkitan Gonokokal (semua jenis)"	2157	1772	1393	1307	2232
Sifilis (semua jenis)"	1941	1562	1317	2460	2150
Tetanus - Dewasa	12(2)	9(1)	13(2)	6	16
- Neonatorum	27(4)	23(3)	15(1)	13(4)	10(2)
Tibi (semua jenis)	11778(844)	12691(915)	13539(978)	14115(1059)	14908(1191)
Tifoid & Lain-lain Salmonella	906(8)	953(9)	701(3)	782(3)	811(2)
Tifus & Lain-lain Rickettsioses	186	108	83	56	68
Viral Encephalitis	7	18(3)	12(1)	64(14)	301(101)
Viral Hepatitis	1078	1581(1)	714	5410(3)	6014(1)
Hepatitis A	419	849	341	240	319
Hepatitis B	551	627(1)	307	5010(3)	5295(1)
Hepatitis C	48	33	43	136	257
lain-lain Hepatitis	60	72	23	24	143
Batuk Kokol	8	7	3	6	17
Demam Kuning	0	0	0	0	0
Ebola	0	0	0	0	0
Myocarditis (Penyakit Kaki,	-	-	5999(42)	922	434(1)

Tangan & Mulut)					
Apa-apa Jangkitan mikrobial yang mengancam nyawa	-	-	-	-	-

Nota: () Kematian

Jadual 2.1: Jenis penyakit berjangkit yang dilaporkan sekitar tahun 1995 hingga 1999

Untuk kandungan laman web ini, hanya 10 jenis penyakit berjangkit akan diterangkan melalui beberapa bahagian penting untuk memberi pengetahuan asas kepada pengguna Internet selain akan bertindak seolah-olah sebagai pusat maklumat perubatan maya. Sesetengah daripadanya adalah jenis penyakit berjangkit merbahaya terutamanya di kalangan kanak-kanak. Selain itu, ada antaranya boleh menimbulkan berbagai komplikasi atau masalah kesihatan seperti pekak, kecacatan anggota, kecacatan otak dan boleh membawa kepada kematian.

Salah satu objektif utama maklumat ini adalah untuk memberi pemahaman serta meningkatkan taraf kesedaran kesihatan di kalangan masyarakat umum. Berikut adalah penyakit berjangkit tersebut dan sedikit deskripsi mengenainya.

Jenis Penyakit Berjangkit	Deskripsi
Hepatitis A	Virus hepatitis A mengakibatkan penyakit berjangkit yang teruk serta keradangan hati. Keadaan klinikal penyakit ini berbeza, iaitu daripada sakit ringan yang berlanjutan selama satu hingga dua minggu hingga sakit teruk yang menyebabkan hilang keupayaan selama beberapa bulan.
Hepatitis B	Virus hepatitis B (HBV) mengakibatkan keradangan hati yang teruk dan sangat mudah dijangkiti. Kuman berjangkit melalui sentuhan dengan darah atau cecair badan yang tercemar.
Selesema	Berlaku apabila seseorang berasa kurang sihat, mungkin seram sejuk, sakit kepala dan sentiasa bersin dan kadangkala demam.

2.4 KAEDAH KAJIAN	
Poliomyelitis	Poliomyelitis atau polio juga penyakit berjangkit yang berbahaya dan berpunca daripada virus yang disebarkan melalui saluran najis dan mulut. Antara tanda-tandanya ialah demam, meningitis, lumpuh dan akhirnya maut.
Varicella	Varicella atau cacar air adalah antara penyakit yang paling mudah dijangkiti oleh kanak-kanak dan menyebabkan kulit melepuh. Virus ini turut menyebabkan herpes oster atau kayap ular.
Difteria	Difteria adalah jangkitan bakteria yang berpunca daripada Corynebacterium difteria (C. difteria). Penyakit ini menyerang bahagian atas mukosa saluran pernafasan dan kulit yang terluka. Tanda-tanda yang dapat dirasakan ialah sakit tekak dan demam secara tiba-tiba.
Tetanus	Tetanus lebih dikenali sebagai penyakit kancing gigi dan tanda-tandanya ialah kekejangan otot yang menyakitkan.
Pertussis	Penyakit batuk kokol disebabkan bakteria Bordetelia pertussis dan berpunca daripada jangkitan saluran pernafasan yang tersekat-sekat terutama di kalangan kanak-kanak berumur bawah dua tahun. Tandata-tandanya ialah batuk sekali-sekala dan melarat menjadi batuk kokol berpanjangan dan akhirnya muntah.
Tibi (Batuk kering)	TB yang berpunca daripada kuman Bacillus Mycobacterium ini juga boleh merebak sekaligus menjejaskan fungsi organ penting tubuh termasuklah tulang.
Demam denggi	Penyakit demam denggi disebabkan oleh jangkitan virus yang dikenali sebagai virus jenis Flavivirus. Pembawa virus kepada manusia adalah nyamuk Aedes aegypti dan albopictus.

Jadual 2.2: Jenis penyakit berjangkit dalam laman web Sistem e-Hospital

2.4 KAEDAH KAJIAN

Secara umumnya, sebelum membangunkan projek, analisis sistem secara terperinci perlu dilakukan untuk mendapatkan maklumat mengenai sistem. Daripadanya, akan diperolehi apa yang sistem lakukan dan apa yang diperlukan. Ianya merupakan antara langkah penting dalam pembangunan sistem. Tanpa pelaksanaannya, pembangunan sistem tidak akan sempurna jika tiada pengumpulan dan penyelidikan maklumat mengenai sistem yang akan dibangunkan. Oleh itu, maklumat amat penting bagi menentukan sistem mencapai matlamat dan objektif dengan tepat.

Maklumat boleh diperolehi daripada pelbagai sumber dan setiap sumber memberi maklumat yang berbeza serta memerlukan teknik carian yang juga berbeza. Beberapa kaedah telah dilakukan untuk menjalankan kajian serta analisa terhadap sistem sedia ada dan sistem yang bakal direkabentuk iaitu:

- (i) Kaedah Pengumpulan Data
- (ii) Kaedah Penulisan

2.4.1 Kaedah Pengumpulan Data

Di dalam usaha untuk mengumpul data, beberapa pendekatan telah digunakan, antaranya ialah:

(a) Kaedah Dokumentasi

Kaedah ini adalah satu kaedah pengumpulan data melalui kajian dan analisa terhadap dokumen-dokumen berasaskan ulasan akademik yang maklumatnya relevan dan mempunyai kaitan dengan kajian yang dilakukan. Dokumen-dokumen ini diperolehi dan dikumpulkan sama ada melalui koleksi peribadi dan rakan-rakan atau buku-buku rujukan dari perpustakaan dan bilik dokumen fakulti.

(b) Kaedah Melayari Internet

Melayari Internet sesungguhnya merupakan jalan terbaik untuk mendapatkan maklumat dengan cepat. Maklumat mengenai Sistem e-Hospital dan pengetahuan mengenai pembangunan web juga dapat dikumpul melalui melayari web. Maklum balas dari beberapa sesi *Frequently Ask Questions* (FAQ)

sedikit sebanyak membantu pembangun untuk memahami salah konsep atau salah faham. Sistem yang sedia ada juga membantu dalam memberi idea dan panduan dalam ciri-ciri sistem yang akan dibangunkan ini.

(c) **Kaedah Pemerhatian**

Melalui kaedah ini, maklumat-maklumat yang diperlukan dikumpul melalui pengamatan dan penelitian secara langsung terhadap subjek kajian iaitu Sistem e-Hospital atau yang hampir sama yang sedia ada. Di antara skop yang dilihat termasuklah realiti operasi sistem dan kelebihan serta kelemahan yang wujud pada sistem sedia ada di mana pengenalpastian dilakukan dan seterusnya dapat dibuat perbandingan secara tidak langsung. Ini dilakukan melalui lawatan peribadi ke hospital-hospital secara tidak formal serta melalui penyertaan dalam pameran-pameran yang berkaitan.

(d) **Kaedah Temubual atau Temuramah**

Kaedah ini dilakukan dengan menembual mereka yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam pembangunan dan penggunaan sistem iaitu pengguna, kakitangan serta mereka yang terlibat dalam membangunkan sistem tersebut. Ianya berpanduan kepada soalan-soalan yang disediakan bertujuan untuk mendapatkan gambaran sebenar tentang operasi sistem sedia ada.

2.4.2 Kaedah Penulisan

Kaedah-kaedah penulisan berikut telah digunakan untuk menyediakan dokumentasi. Antaranya ialah:

(a) **Kaedah Analisa**

Menganalisa semula dan menghuraikan sendiri segala maklumat dan data yang diperolehi ke dalam format yang lebih ringkas serta lebih menepati kehendak dan tujuan subjek ini.

(b) **Kaedah Perbandingan**

Kaedah ini dilakukan dengan membuat kesimpulan dan keputusan kajian melalui perbandingan antara dua atau lebih maklumat yang diperolehi. Kaedah

2.5.1 Objektif

Objektif ulasan terhadap sistem sedia ada adalah:

- Untuk mengelakkan berlakunya kesalahan yang sama berlaku dalam pembangunan laman web dengan mempelajari kelemahan sistem sedia ada.
- Untuk memasukkan ciri-ciri baik dalam rekabentuk laman web dengan mempelajari kekuatan sistem sedia ada.

2.5.2 Kajian Sistem Sedia Ada

2.5.2.1 Hospital Management System

URL : <http://www.adroitindia.com>

Hospital Management System telah dibangunkan oleh Adroit Computer Technique untuk membolehkan institusi-institusi perubatan misalnya klinik dan hospital dapat menyimpan maklumat-maklumat pesakitnya dalam keadaan baik dan tersusun.

Sistem ini dibangunkan dengan menggunakan perisian SQL Server 7.0 dan Visual Basic 6.0, bersesuaian dengan bilangan pengguna yang tidak terlalu ramai. Ianya juga mempunyai 15 modul untuk kegunaan pengguna sistem iaitu:

- *Reception* – untuk pendaftaran pesakit
- *Wards* – menyimpan rekod tentang penempatan pesakit di dalam wad serta pesakit yang dibenarkan keluar dari wad atau di tukar ke wad lain
- *Labrotary* – menyimpan ujian makmal pesakit seperti ujian air kencing dan ujian darah
- *Stores* – menyimpan rekod tentang peralatan hospital yang dibeli
- *Billing* – mengira pendapatan yang diperolehi oleh pihak hospital
- *Pharmacy* – menyimpan rekod tentang pemberian ubat kepada pesakit
- *Operation Theater* – menyimpan rekod tentang pembedahan yang dijalankan
- *Blood Bank* – menyimpan rekod tentang kandungan darah di dalam hospital
- *Medical Records* – menyimpan rekod perubatan pesakit

- *Financial Accounting* – menjana buku ledger dan buku tunai
- *Duty Roster* – menyimpan rekod tentang masa bekerja bagi doktor dan kakitangan lain
- *Appointment Scheduling* – menyimpan rekod tentang temujanji pesakit dengan doctor.
- *Personnel* – mengendalikan slip gaji kakitangan hospital
- *Security and Administration* – membekalkan tahap keselamatan kepada sistem dengan membenarkan sebilangan pengguna melihat sebilangan rekod sahaja

Kelebihan:

- **Penggunaan teknologi terkini**
Ini membolehkan pengguna semasa mudah memahami pengendalian sistem.
- **Mudah diselenggarakan** kerana dibangunkan dengan menggunakan Visual Basic 6.0
- **Mesra pengguna**
Sistem ini menyediakan panduan kepada pengguna yang masih baru menggunakan sistem ini. Panduan itu meliputi bagaimana menggunakan sistem ini dan membantu sekiranya pengguna tidak faham akan fungsi-fungsi yang terdapat di dalam sistem. Di samping itu, proses-proses seperti tambah, kemaskini atau hapus rekod dilakukan dengan mudah dengan hanya mengklik pada ikon-ikon tertentu.
- **Penggunaan grafik pada skrin antaramuka**
Sistem ini memudahkan pengguna faham di samping tidak menjemukan kerana skrin antaramuka kelihatan menarik.
- **Keselamatan terjamin**
Pengguna yang ingin menggunakan sistem ini perlu memasukkan kata laluan. Oleh itu, hanya pengguna yang berautoriti sahaja dibenarkan masuk ke sistem.
- **Rahsia pesakit terjamin**
Sistem ini direka supaya hanya sebilangan modul sahaja dapat dicapai dan dilihat oleh kategori kakitangan tertentu. Tahap keselamatan berbeza

2.5.2.2 **Persoalan** bagi kakitangan menyebabkan pengguna sistem tidak dapat melihat semua rekod dan akhirnya, rahsia pesakit dengan doktor misalnya terjamin.

- **Bantuan online**

Sistem ini juga menyediakan kemudahan bantuan online di mana dapat membantu pengguna menggunakan sistem ini dengan lebih berkesan.

- **Enjin pencarian yang baik**

Kaedah pencarian yang mudah didapati dalam sistem ini di mana pengguna hanya perlu memasukkan kata kunci untuk mendapatkan maklumat pesakit.

Kekurangan:

- **Memerlukan latihan**

- Sistem yang dbangunkan agak kompleks dan menyukarkan pengguna yang tidak biasa dengan komputer menyebabkan pengguna sistem menghadapi masalah menggunakannya. Oleh itu, pengguna atau kakitangan hospital perlu diberi latihan menggunakan sistem atau komputer dengan secukupnya.

- **Visit** – menyenaraikan dan merekodkan segala maklumat tentang rawatan perubahan termasuklah rekod-rekod tentang rawatan yang diambil, kelimunan ujian, vital signs dan masalah kesihatan.

Kebaikhan:

- Memberi kemudahan kepada pesakit sendiri ataupun orang awam menyimpan rekod kesihatan diri sendiri bagi mengetahui perkembangan kesihatan dirinya.
- Para pengguna sistem tidak akan berasa jemu untuk menggunakan sistem ini kerana ia antara muka sistem yang menarik.
- Memberi kemudahan kepada pengguna sistem untuk menghubungi mana-mana doktor terutamanya pada waktu kecemasan.

2.5.2.2 Personal Health Record

URL : <http://www.phr.com>

Sistem ini dibangunkan oleh syarikat Capmed Corporation yang beribu pejabat di Amerika Syarikat manakala pembangunnya pula ialah Judy Denton dan Ira Denton. Sistem ini dibangunkan untuk membolehkan pesakit menyimpan maklumat tentang keadaan kesihatannya. Sistem bukan sahaja membenarkan maklumat pesakit tertentu sahaja boleh disimpan malah ahli keluarga pesakit boleh melakukannya.

Ia beroperasi dalam platform Windows dan hanya mempunyai lima modul utama:

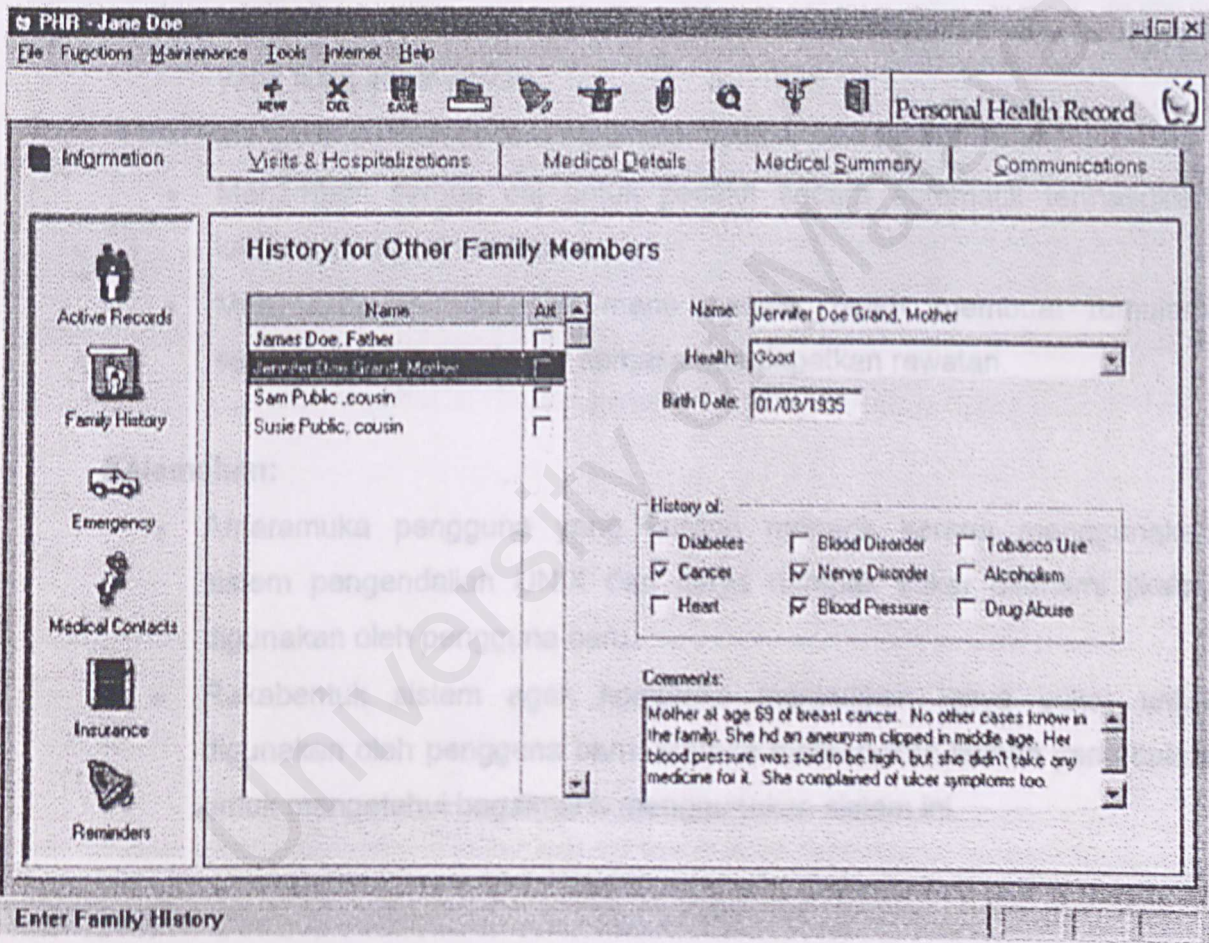
- *Information* – bertanggungjawab untuk mendaftar diri pesakit dan ahli keluarganya dan juga membenarkan penyimpanan maklumat tentang maklumat peribadi pesakit, pembekal kemudahan kesihatan, insurans dan peringatan.
- *Medical Overview* – meringkaskan rekod semasa di samping berupaya untuk mengemaskini maklumat pesakit secara automatik apabila rekod dimasukkan.
- *Med Details* – menyelaraskan maklumat perubatan daripada doktor dan juga pusat kesihatan yang lain iaitu termasuklah keadaan pesakit, *vital signs*, ujian, rawatan dan keimunan yang diberi.
- *Visits* – menyenaraikan dan merekodkan segala maklumat tentang lawatan perubatan termasuklah rekod-rekod tentang rawatan yang diambil, keimunan, ujian, *vital signs* dan masalah kesihatan.

Kelebihan:

- Memberi kemudahan kepada pesakit sendiri ataupun orang awam menyimpan rekod kesihatan diri sendiri bagi mengetahui perkembangan kesihatan dirinya.
- Para pengguna sistem tidak akan berasa jemu untuk menggunakan sistem ini kerana skrin antaramuka sistem yang menarik.
- Memberi kemudahan kepada pengguna sistem untuk menghubungi mana-mana doktor terutamanya pada waktu kecemasan.

2.5.2.3 Kekurangan:

- Tidak mengandungi unsur keselamatan seperti kemasukan kata laluan untuk memasuki sistem. Ini sudah pasti akan mengakibatkan sesiapa sahaja menggunakan sistem tanpa halangan. Seterusnya, rahsia pengguna sistem tidak selamat dan memungkinkan kebocoran maklumat.
- Rekabentuk sistem agak kompleks menjadikan sistem ini hanya boleh digunakan oleh pengguna yang biasa menggunakan komputer sahaja. Pengguna juga memerlukan latihan yang cukup untuk menggunakan sistem ini.



Gambarajah 2.1: Contoh antaramuka bagi sistem Personal Health Record

2.5.2.3 Procare 2000

Procare 2000 merupakan sistem maklumat hospital yang menggunakan sistem pengendalian UNIX. Sistem ini membenarkan pengguna untuk memastikan semua transaksi direkodkan dan diselenggarakan. Ini termasuklah merekodkan maklumat pesakit, billing, koleksi pembayaran dan pengagihan ubat. Sistem ini telah diintegrasikan dengan Jabatan Kewangan dan Inventori yang membenarkan sistem memesan ubat-ubatan yang telah kehabisan stok secara automatik.

Kebaikan:

- Menggunakan kaedah keselamatan pelbagai peringkat untuk mengelak daripada maklumat-maklumat sulit dan rahsia diketahui oleh pengguna yang tidak sepatutnya.
- Menjanakan resit secara automatik apabila pembayaran dilakukan.
- Menambah semua caj untuk pesakit secara automatik termasuklah kadar caj dan caj tambahan.
- Menyokong temujanji di mana pesakit boleh membuat temujanji seterusnya dengan doctor semasa mendapatkan rawatan.

Kelemahan:

- Antaramuka pengguna yang kurang menarik kerana menggunakan sistem pengendalian UNIX dan ianya nampak sukar difahami jikalau digunakan oleh pengguna baru.
- Rekabentuk sistem agak kompleks menjadikan ianya sukar untuk digunakan oleh pengguna baru. Mereka memerlukan latihan yang cukup untuk mengetahui bagaimana menggunakan sistem ini.

Procure 2000

File Edit Options Send Receive Window Help

replace stored/modified update zoom record 1 of 1 records found

archgmas (Ver 4.3) CHARGE MASTER MAINTENANCE PMC

Charge Code *: SSIM240160 Abbreviation *: T-PLATE

Description *: PLA-T PLATE 4.5 6HOLES L116MM 240.160 Item Type : IM

Service Category*: 7024 IMPLANTS

Service Tax : ****

Meal Type : *****

Billing Group *: 191 SURGICAL SUPPLIES

Unit of Measure *: PC Charge Unit Factor *: 1.00

Cost Price : 0.00 Min. Charge Price : 0.00

Max. Charge Price: 0.00 Receiving Dept : 0000

Inventory Cost :

CHARGE PRICE : *STD Price Price Type A Price Type B Effective Date

Current Price : 413.60 413.60 284.35 31/03/2001

New Price : 0.00 0.00 0.00 *****

Price Control *: D Charge Posting? *: D

Profile? : N Time Dependent? *: N

F1 P Form F3 Zoom F5 C Find F6 C Add F7 Delete F8 Commit

VT100 TCP/IP 1221 p000

Start Pro Pro Pro DU Pro Pr... 3 1/2 Floppy (A) (E:) My Computer 1221 PM

Gambarajah 2.2: Contoh antaramuka bagi Procure 2000

- Borang-borang direka bentuk terlalu kompleks sehingga menyukarkan pengguna untuk memahaminya. Ini kerana pengguna terpaksa memasukkan terlalu banyak data seperti yang diminta oleh sistem. Setiap borang terbahagi kepada maklumat secara terperinci untuk diisi.
- Hanya pengguna yang sudah biasa, mempunyai pengalaman atau bimbingan sahaja dapat menggunakan sistem ini dengan efisien dan pengguna baru perlu mempelajarinya terlebih dahulu.
- Reka bentuk sistem agak kompleks dan ini memerlukan pengguna menggunakannya lebih berhati-hati supaya tidak berlaku sebarang kesilapan.

2.5.2.4 Pantai Medical Center














SCS Computer Systems Sdn. Bhd. telah membangunkan sistem ini untuk digunakan secara menyeluruh di semua cawangan Pantai Medical Center. Ianya hanya beroperasi di dalam platform Windows.

Kebaikan:

- Mempunyai antaramuka pengguna yang mesra pengguna dan ini memudahkan pengguna sistem memahami dan menggunakannya.
- Memberi peringatan secara automatik sekiranya temujanji yang dijangka akan tiba masanya.
- Menyokong rangkaian.
- Disepadukan dengan sistem kodbar yang seterusnya akan meningkatkan kecekapan operasi, menjimatkan masa, mengurangkan kesilapan dan juga kos.
- Mempunyai pilihan yang pelbagai misalnya untuk mencetak bil-bil di mana pengguna boleh memilih untuk mencetak bil terperinci atau ringkas.

Kelemahan:

- Borang-borang direkabentuk terlalu kompleks sehingga menyukarkan pengguna untuk memahaminya. Ini kerana pengguna terpaksa memasukkan terlalu banyak data seperti yang diminta oleh sistem. Setiap borang tersebut memerlukan maklumat secara terperinci untuk diisi.
- Hanya pengguna yang sudah biasa, mempunyai pengalaman atau berpengetahuan sahaja dapat menggunakan sistem ini dengan efisien dan pengguna baru perlu mempelajarinya terlebih dahulu.
- Rekabentuk sistem agak kompleks dan ini memerlukan pengguna menggunakannya lebih berhati-hati supaya tidak berlaku sebarang kesilapan.

	 Help  Search  Patient  Report  Exit  Admission  Discharge  Lock  Logout  User  Medical  Allergy	20 : 16 : 13 21 Feb 2001						
Patient A/C No. W000000351	Name FLX	Sex M	Status DISCHARGED	Ward 	Room 	Bed 	Physician 	Fin. Class S

Result Queue

Performing Location DIAGNOSTIC IMAGING - ROOM 03

Reg No W000000351 FLX

Order No 0000033732-01-01 Order Item Code BACSKL

Performed By Ref No

[Order Detail](#)

[Report/Result](#)

[Refresh](#)

[View Image](#)

#	Req No	Order Item Desc	Performed Date	Reported Date	Priority	Status
1	W000000351	Back Skull			ROUTINE	COMPLETED
2	W000000351	Back Skull			ROUTINE	COMPLETED
3	AD00000007	Left Skull	02/11/2000	02/11/2000	ROUTINE	REPORTED
4	AD00000007	Back Skull	02/11/2000		ROUTINE	COMPLETED
5	W000000351	Back Skull	02/11/2000	02/11/2000	ROUTINE	REPORTED
6	W000000351	Back Skull	03/11/2000	03/11/2000	ROUTINE	REPORTED
7	W000000351	Back Skull	03/11/2000	03/11/2000	ROUTINE	REPORTED
8	W000000351	Back Skull	04/11/2000	04/11/2000	ROUTINE	REPORTED
9	W000000351	Back Skull	04/11/2000	04/11/2000	ROUTINE	REPORTED
10	W000000351	Back Skull	04/11/2000	04/11/2000	ROUTINE	REPORTED
11	W000000351	Front Skull	04/11/2000	04/11/2000	ROUTINE	REPORTED
12	W000000351	Left Skull			ROUTINE	COMPLETED
13	W000000351	Front Skull			ROUTINE	COMPLETED
14	W000000351	Right Skull			ROUTINE	COMPLETED
15	W000000351	Back Skull	04/11/2000	04/11/2000	ROUTINE	REPORTED
16	W000000351	Back Skull	05/11/2000	05/11/2000	ROUTINE	REPORTED
17	W000000351	Back Skull	05/11/2000	05/11/2000	ROUTINE	REPORTED
18	W000000351	Back Skull	05/11/2000	05/11/2000	ROUTINE	REPORTED

Gambarajah 2.3: Contoh antaramuka bagi Pantai Medical Center

2.5.2.5 Sistem Pengurusan Pesakit Dalam (SPPD)

Sistem Pengurusan Pesakit Dalam (SSPD) Hospital Sultanah Aminah telah dibangunkan oleh Pusat Teknologi Maklumat, Kementerian Kesihatan Malaysia untuk mengatasi sistem manual yang digunakan sebelum ini. Sistem client/server menggunakan sistem pengendalian Unix Sun Microsystem. Sistem ini mempunyai beberapa modul antaranya ialah Pendaftaran, Bil dan Bayaran, Perakaunan, Urusan Wad, Maklumat Pengurusan, Laporan dan juga Penyelenggaraan.

Untuk memasuki sistem, pengguna perlu memasukkan kata laluan yang diberi oleh pegawai sistem maklumat. Seterusnya, pengguna dihendaki maklumat *login terminal* sebelum dapat menggunakan sistem sepenuhnya. Selain itu, untuk mencapai modul atau menu dalam sistem ini, kata laluan perlu dimasukkan lagi bagi memastikan hanya pengguna yang berhak menggunakan modul terbabit sahaja dibenarkan.

Kebaikan:






- Menggunakan keselamatan kata laluan dengan beberapa tahap keselamatan.
- Mempunyai sokongan rangkaian dan membenarkan lebih pengguna mencapai sistem pada jangka waktu yang sama.

Kekurangan:

- Antaramuka pengguna menggunakan sistem operasi MS-DOS dan ianya kelihatan kurang menarik dan ini menyukarkan pengguna untuk memahami cara penggunaan sistem.
- Ini menyebabkan pengguna terpaksa mengambil masa untuk mempelajari sistem selain akan melambatkan kerja-kerja memasukkan data atau pencarian data dibuat. Dengan kata lain, tiada ciri mesra pengguna di dalam sistem ini.
- Tidak dapat memaparkan lebih satu skrin pada sesuatu masa. Ini menyulitkan jika terdapat lebih satu paparan diperlukan dalam jangka waktu yang sama.

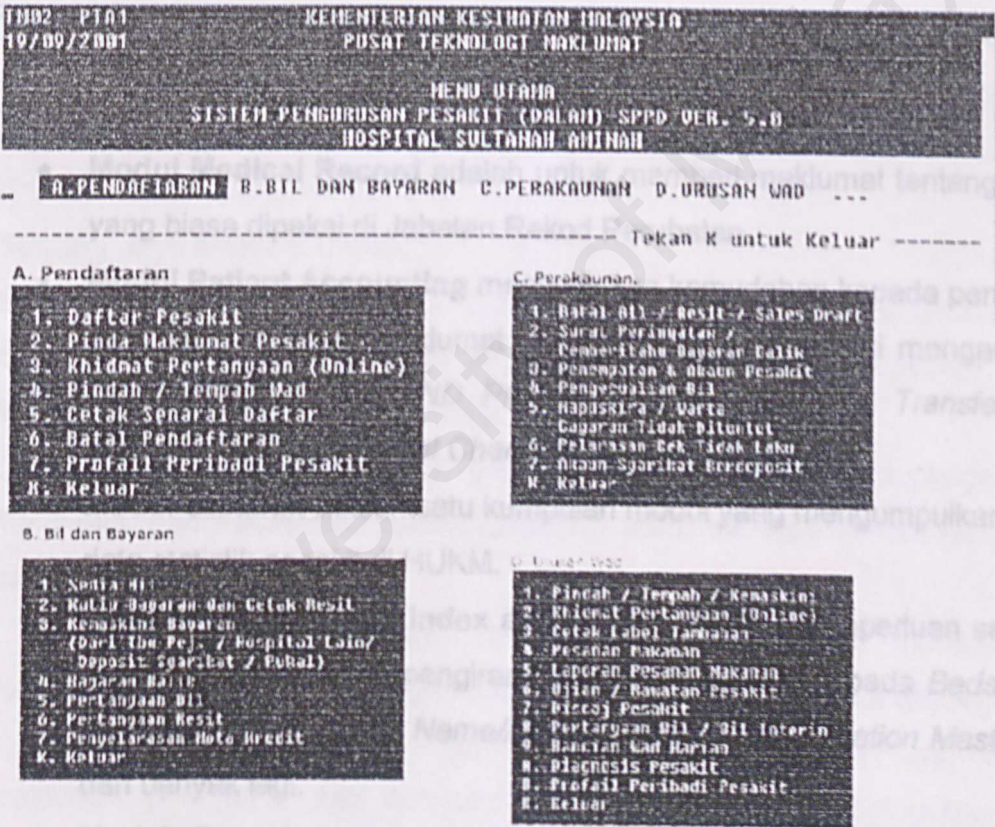
SISTEM PENGURUSAN PESAKIT DALAM HOSPITAL

SILA MASUKKAN MAKLUMAT BERIKUT

KOD TERMINAL : 
KOD KAUNTER : 
NO. WAD : 
KOD PENGGUNA : 
KATA LALUAN : 

<Ctrl-C> ==>> Untuk Keluar

Gambarajah 2.4(a): Contoh antaramuka login bagi SPPD



Gambarajah 2.4(b): Contoh antaramuka pengguna bagi SPPD

2.5.2.6 Sistem INFOMED

Sistem INFOMED diperkenalkan pada Disember 1999 dan dibangunkan oleh syarikat Mesiniaga Berhad dan Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia (HUKM) untuk menggantikan sistem HIMAS yang digunakan sebelum ini untuk mengemaskini maklumat pesakit.

Pangkalan data yang digunakan bagi menyokong Sistem INFOMED adalah INFOMIX yang boleh menyimpan kapasiti data yang besar. Platform yang digunakan bagi pembangunan sistem adalah UNIX dan menggunakan server IBM.

Rangkaian yang digunakan oleh sistem INFOMIX ialah *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) yang menggunakan media kabel fiber optik sebagai media penghantaran antara terminal-terminal di HUKM. HUKM menggunakan Hospital Reformation System sebagai rangkaian antara terminal komputer di HUKM.

Terdapat tujuh modul utama dalam sistem ini iaitu:

- **Modul Medical Record** adalah untuk memberi maklumat tentang menu yang biasa dipakai di Jabatan Rekod Perubatan.
- **Modul Patient Accounting** menyediakan kemudahan kepada pengguna yang ingin mencari maklumat tentang pesakit. Modul ini mengandungi *Day Accounting Day-END Processing Menu, Journals Transfer Pro-Forma to Debtors, Patient Charges* dan sebagainya.
- **Modul Statistik** adalah satu kumpulan modul yang mengumpulkan data-data statistik pesakit di HUKM.
- **Modul Patient Master Index** adalah lebih mengenai keperluan seorang pesakit. Contoh untuk pengiraan pesakit dapat dilihat pada *Beds Lists*. Di sini ia mengandungi *Name/Address Master List, Location Master List* dan banyak lagi.
- **Modul Pesakit Luar** pula mengenai pendaftaran pesakit luar dan maklumat lebih lanjut tentang pesakit luar.
- **Modul Appoinment Schedulling** adalah maklumat berkenaan temujanji yang dibuat.
- **Modul Admission/Transfer/Discharge** adalah mengenai maklumat pesakit yang sudah keluar daripada hospital dan pesakit yang sudah habis temujanji. Selain itu, ia mengandungi temujanji yang akan datang.

Kelebihan:

- Masa yang diambil untuk pemprosesan data adalah cepat.
- Mempunyai fungsi carian untuk memudahkan proses pencarian maklumat yang diperlukan misalnya rekod maklumat pesakit.
- Mempunyai antaramuka pengguna yang menarik dan tidak terlalu kompleks. Ini memberi kelebihan kepada pengguna baru di mana ia memudahkan pengguna menggunakannya dan mengurangkan kesilapan kemasukan data berlaku.
- Mempunyai sokongan rangkaian.

Kekurangan:

- Walaupun mempunyai sokongan rangkaian, namun sistem manual masih lagi digunapakai oleh HUKM di mana rekod maklumat pesakit dikemaskinikan sebelum dimasukkan ke dalam perpustakaan rekod.

2.5.2.7 Subang Jaya Medical Center

Sistem maklumat perubatan di Subang Jaya Medical Center, Subang Jaya merupakan sistem online tetapi ianya bukan menggunakan capaian Internet tetapi sistem rangkaian melalui *Local Area Network* (LAN).

Sistem ini menggunakan platform Unix sebagai sistem pengendalian. Manakala, pangkalan data dikelolakan dan diuruskan oleh sistem pengurusan pangkalan data, Oracle.

Sistem ini mengandungi beberapa sub sistem, seperti *medical record system*, *staffs record system* dan *medical billing system*. Untuk *medical record system*, ianya digunakan untuk pendaftaran pesakit dalam dan luar, ringkasan maklumat, peruntukan katil dan wad dan sebagainya. Di samping itu, *medical billing system* digunakan untuk pengurusan pembayaran.

Kelebihan:

- Menggunakan kod bar dalam beberapa aspek untuk meningkatkan kecekapan operasi, menjimatkan masa, mengurangkan kesilapan dan juga mengurangkan kos.

- Sistem ini direka supaya hanya sebilangan modul sahaja dapat dicapai dan dilihat oleh kategori kakitangan tertentu dengan menggunakan kaedah tahap keselamatan berbeza.

Kelemahan:

- Sistem ini hanyalah untuk kegunaan dalaman yang bermaksud sistem ini tidak menyediakan ciri-ciri penghantaran data luaran. Data yang sulit dan rahsia menjadi penyebab utama mengapa sistem ini tidak boleh dicapai oleh pengguna lain selain kakitangan pusat perubatan tersebut.

2.5.3 Kesimpulan Sistem Sedia Ada

Kebanyakan sistem sedia ada yang dikaji adalah sistem yang menggunakan teknologi rangkaian atau lebih merujuk kepada Internet. Ia selalunya direkabentuk dalam senibina client/server yang membenarkan data dikongsi dan dihubungkan melalui rangkaian. Pengguna dapat membuat capaian ke sistem dan juga pangkalan data dari mana-mana lokasi dalam rangkaian.

Terdapat beberapa kelebihan dalam menggunakan sistem antaranya ialah:

- Capaian data pada masa nyata.
- Pengguna-pengguna sistem dapat mencapai data secara serentak.
- Laporan keputusan dan transkripsi dapat disiapkan secara jauh.
- Mengurangkan lewahan data.
- Pemindahan data yang lebih cepat.
- Pakar perubatan dan kakitangan klinikal menggunakan komputer yang dilengkapi Internet dan ini akan mengurangkan kos kelengkapan.
- Pengguna yang menggunakan sistem bebas berada di mana sahaja.

Dalam pada itu, sistem berasaskan web juga mempunyai beberapa kelemahan, antaranya ialah:

- Konfigurasi dan pemasangan rangkaian diperlukan.
- Data sulit boleh dijadikan isu jika ciri-ciri keselamatan maklumat yang baik tidak dimasukkan ke sistem.

- Sistem *down* pada server utama mungkin menyebabkan semua komputer mengalami kehilangan data dan capaian ke pangkalan data tidak beroperasi dengan baik.
- Ralat atau kesilapan berlaku semasa maklumat perlu diisi mungkin menyebabkan semua pengguna menerima data yang salah.

Tetapi, dalam pemerhatian yang dilakukan ke institusi perubatan lain seperti klinik dan pusat perubatan, sebahagian daripada mereka masih lagi menggunakan *stand alone system*. Stand-alone system merujuk kepada sistem yang hanya digunakan pada komputer peribadi atau oleh seorang pengguna sahaja dalam sesuatu masa. Ianya tiada perkongsian atau perhubungan data. Sistem ini mempunyai pangkalan data yang berbeza di dalam lokasi yang berbeza kerana perkongsian data tidak dibenarkan dan pengguna tidak dapat membuat capaian ke pangkalan data dari lokasi yang berbeza.

Di sini, terdapat pro dan kontra jika menggunakan sistem ini. Kebaikan dalam menggunakan sistem ini ialah:

- Tidak memerlukan rangkaian untuk sistem beroperasi.
- Kos operasi yang rendah.
- Masa pembangunan yang singkat.
- Kerahsiaan data lebih selamat.

Di samping itu, terdapat juga kelemahan jika sistem ini digunakan iaitu:

- Tiada perkongsiaan dan hubungan data.
- Mengambil kos kelengkapan yang tinggi jika memerlukan banyak komputer untuk ditempatkan pada lokasi yang berbeza. Oleh itu, lebih pangkalan data diperlukan.
- Lewahan data mungkin berlaku.
- Tidak sesuai untuk melakukan pemindahan data.
- Untuk tingkatkan dan integrasikan sistem adalah terlalu sukar dan memerlukan kos, di mana mungkin berlaku komputer berlainan menggunakan platform yang berbeza.

Setelah dikaji secara menyeluruh, terdapat kelebihan dan kelemahan dalam kedua-dua sistem tersebut. Oleh yang demikian, penyelidikan dan analisis yang teliti harus dilakukan sebelum menggunakan sesuatu sistem yang baru. Ini adalah untuk memastikan sistem yang digunakan sesuai dengan keperluan pengguna. Bagaimanapun, pengguna digalakkan menggunakan sistem berasaskan web berdasarkan kelebihan yang dimiliki. Pada masa sekarang, sistem memerlukan pemindahan data berkelajuan tinggi dan mempunyai data yang boleh bekerjasama supaya pengguna dapat mempunyai data pada masa nyata.

Selain daripada itu, terdapat beberapa cara yang boleh digunakan untuk mengurangkan kelemahan yang wujud pada sistem berasaskan web. Sebagai contoh, *backup data* dapat mengelak daripada risiko kehilangan data. Penggunaan perlindungan kata laluan dan ciri-ciri keselamatan yang lain dapat mengelak risiko capaian dari pengguna tidak berautoriti.

Pada masa kini, di Malaysia, kebanyakan institusi perubatan masih lagi menggunakan *stand-alone system*. Sebahagian klinik-klinik lama pula masih lagi menggunakan sistem manual. Ini telah menjadikan pengurusan mereka kurang cekap dan efektif.

Terdapat beberapa sebab utama mengapa mereka masih lagi tidak menggunakan sistem berasaskan web iaitu:

- Kos penukaran – di sini terdapat perbelanjaan lebih untuk melakukan perubahan dari sistem lama ke sistem baru. Kepada mereka yang belum pernah menggunakan sebarang sistem sebelum ini, terpaksa membayar kos pemasangan.
- Tidak memerlukan perubahan – terdapat juga institusi perubatan yang mungkin sudah biasa dengan sistem atau kaedah yang lama, maka mereka tidak mahu berubah ke sistem yang baru yang memerlukan mereka mempelajarinya terlebih dahulu.
- Kekurangan pengetahuan komputer – kebanyakan kakitangan di institusi perubatan yang kecil seperti klinik mungkin tidak tahu menggunakan komputer. Untuk menggunakan sistem yang baru, mereka perlu mempelajarinya dan ini akan mengambil kos kewangan dan masa.

2.6 **ULASAN** Kesimpulannya, daripada tujuh sistem sedia ada yang telah dianalisis, berikut adalah keputusan bagi analisis yang telah dilakukan.

Ciri-ciri	HMS	PHR	Procare 2000	PMC	SSPD	INFOMED	SJMC
Maklumat Umum	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA
Maklumat Spesifik	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
Multimedia	YA	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA
Forum	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
Diagnosis	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	YA
Fungsi Carian	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA

Jadual 2.3: Perbandingan menyeluruh sistem sedia ada

2.7 **WEB SERVER**

Web server adalah sebahagian perisian yang diletakkan dalam komputer yang mengagihkan laman web kepada pemakai pengguna dan menyediakan tempat didalamnya untuk menyimpan dan menguruskan laman web. Ianya beroperasi setiap masa dan bertugas untuk menunggu client web (seperti Explorer atau Navigator) untuk disambungkan kepadanya dan melakukan permintaan data yang kebiasaannya terdiri daripada fail. Ianya menggunakan model client/server dan Hypertext Transfer Protocol (HTTP) World Wide Web, iaitu fail dari laman web ke pengguna web (komputer yang mengandungi client HTTP yang berhadapan dengan permintaanya).

Setiap komputer yang mengandungi laman web mesti mempunyai program web server atau fail laman tersebut mesti dihoskan ke komputer yang mempunyai program web server. Web server yang popular antaranya ialah Apache, web server untuk kedua-dua sistem pengendalian berasaskan Window 32 bit dan Unix, Microsoft Internet Information Server (IIS), yang hadir bersama dengan Window NT Server, Microsoft Personal Web Server (PWS), yang hadir bersama Window 95 Server, Netscape Enterprise Server, untuk Unix atau untuk pengendali online perisian platform bersilang dan Novell Web Server (NWS), untuk diletakkan LAN dalam NetWare.

2.6 ULASAN INTERNET

Internet adalah merupakan rangkaian komputer yang global di mana bila sesebuah komputer disambungkan kepada Internet, maka komputer tersebut akan menjadi sebahagian daripada rangkaian komputer seluruh dunia. World Wide Web atau web adalah salah satu aplikasi Internet yang sangat popular. Ianya adalah koleksi atau antarahubungan dokumen yang bekerja bersama menggunakan protokol Internet yang khas dikenali HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*, protokol yang digunakan untuk melayari laman web). Di samping sambungan Internet, capaian ke web memerlukan perisian program yang dipanggil *browser*. Netscape Navigator dan Microsoft Internet Explorer adalah antara dua *browser web* yang sering digunakan. Laman web boleh dicapai dan dikongsi oleh jumlah yang ramai untuk membolehkan komunikasi antara satu sama lain ditingkatkan ke kadar yang lebih tinggi.

2.7 WEB SERVER

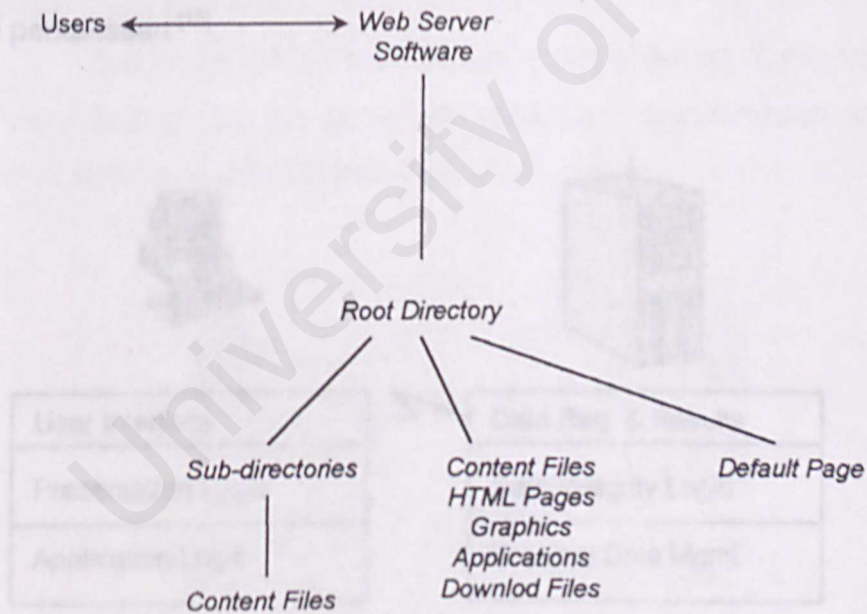
Web server adalah sebahagian perisian yang dilarikan dalam komputer yang mengagihkan laman web kepada permintaan pengguna dan menyediakan tempat didalamnya untuk menyimpan dan mengelolakan laman web. Ianya beroperasi setiap masa dan bertugas untuk menunggu *client web* (seperti Explorer atau Navigator) untuk disambungkan kepadanya dan melakukan permintaan data yang kebiasaannya terdiri daripada fail. Ianya menggunakan model client/server dan Hypertext Transfer Protocol (HTTP) World Wide Web, melayan fail dari laman web ke pengguna web (komputer yang mengandungi client HTTP yang berhadapan dengan permintaanya).

Setiap komputer yang mengandungi laman web mesti mempunyai program *web server* atau fail laman tersebut mesti dihantar ke komputer yang mempunyai program *web server*. *Web server* yang popular antaranya ialah Apache, *web server* untuk kedua-dua sistem pengendalian berasaskan Window 32 bit dan Unix, Microsoft Internet Information Server (IIS), yang hadir bersama dengan Window NT Server, Microsoft Personal Web Server (PWS), yang hadir bersama Window 98 Server, Netscape Enterprise Server, untuk Unix atau untuk pengendali dalam persekitaran platform bersilang dan Novell Web Server (NWS), untuk dilarikan LAN dalam NetWare.

2.8 Web server kerap hadir sebagai sebahagian pakej besar Internet dan Intranet yang berkaitan program untuk melayan e-mail, memindahturun permintaan untuk fail FTP, membina dan membangun laman web. Pertimbangan dalam memilih web server termasuklah bagaimana baiknya mereka bekerja atau keserasian dengan sistem pengendalian dan server lain, kebolehan dalam mengendalikan pengaturcaraan server-side, peralatan pembangunan web, enjin pencari dan binaan laman web yang hadir bersamanya.

Terdapat beberapa fungsi yang penting dalam perisian web server yang komersial iaitu:

- Penyulitan maklumat yang sensitif seperti nombor kad kredit dan maklumat peribadi atau bisnes.
- Authentikasi capaian pengguna ke server menjamin kerahsiaan.
- Ketepatan menjejaki siapa yang membuat capaian ke server.
- Mengesan penemuan data, oleh itu perisian atau data-data lain sebenarnya boleh dijual secara interaktif pada laman web.



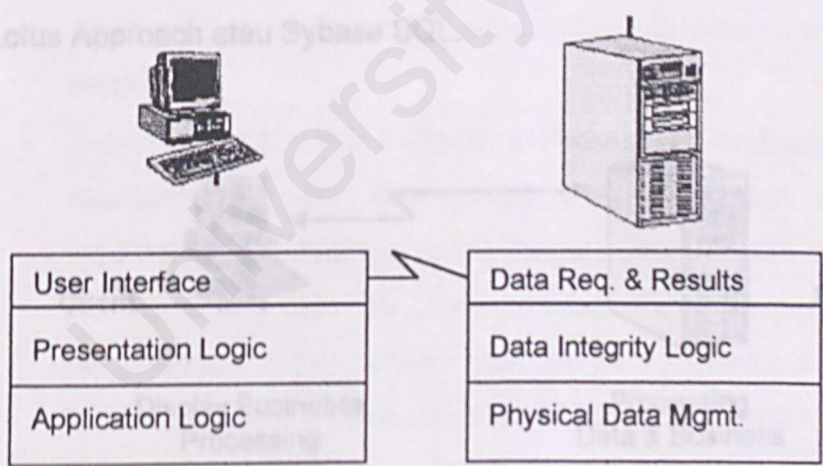
Gambarajah 2.5: Konsep web server

2.8 CLIENT SERVER

Client dapat didefinisikan sebagai stesen kerja pengguna tunggal yang menyediakan perkhidmatan persembahan dan perkomputeran yang sesuai, perkhidmatan pangkalan data dan hubungan serta antaramuka yang berkaitan dengan model bisnes.

Server pula merupakan satu atau lebih pemproses multi pengguna dengan perkongsian memori yang menyediakan perkhidmatan perkomputeran, hubungan dan perkhidmatan pangkalan data serta antaramuka yang sesuai dengan keperluan bisnes.

Perkomputeran client/server merupakan pesekitaran yang memenuhi keperluan bisnes dan memberikan peruntukan yang sesuai kepada aplikasi yang diproses antara pemproses client dan server. Client memohon perkhidmatan dari server dan server memproses permintaan tersebut dan mengembalikan keputusan kepada client. Mekanisme komunikasi adalah mesej yang dihantar antara proses komunikasi (*inter-process communication* atau IPC) yang membolehkan penempatan teragih proses-proses client dan server. Client/server adalah model perkomputeran perisian dan bukannya perkakasan^[13].



Gambarajah 2.6: Perkomputeran client/server

Client/server mempunyai sifat-sifat berbeza berikut:

- 1. **Kebolehskalaan** – client/server boleh diskalakan secara mendatar atau menegak. Penskalaan mendatar bermaksud penambahan atau pemindahan stesen kerja client dengan hanya sedikit impak pada persembahan. Penskalaan

menegak bermaksud berpindah kepada suatu mesin server yang besar dan pantas atau multiserver.

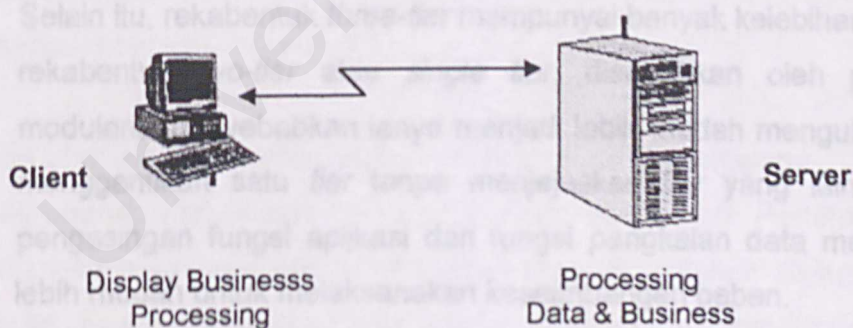
2. **Perkhidmatan** – client/server adalah hubungan antara proses yang dilarikan pada mesin berasingan, di mana server menyediakan perkhidmatan untuk client.
3. **Perkongsian Sumber** – server boleh berkhidmat dengan mana-mana client sekaligus dan mengawal capaian mereka untuk berkongsi sumber.
4. **Integriti** – kod server dan data server adalah terpelihara secara berpusat, di mana menyebabkan penyelenggaraan adalah murah dan kawalan perkongsian data bersepadu. Pada masa yang sama, client adalah bersendirian dan bebas.

2.8.1 Senibina Client Server

2.8.1.1 Senibina Two-Tier

Senibina *two-tier* merujuk kepada senibina client/server yang mana antaramuka pengguna bergrafik beropersi di dalam client dan pangkalan data disimpan di dalam server. Logik aplikasi sebenar boleh beroperasi sama ada dalam client atau server^[16].

Selalunya, GUI ditulis dalam bahasa seperti C++, Visual Basic atau Power Builder. Sistem pangkalan data yang biasa adalah Microsoft Access, Lotus Approach atau Sybase SQL.

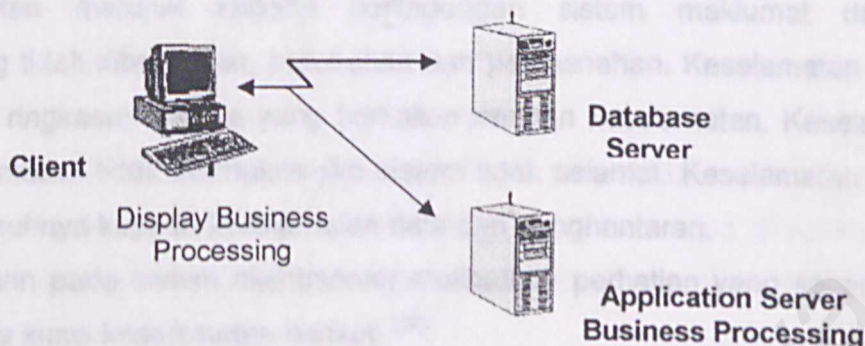


Gambarajah 2.7: Senibina client/server two-tier

2.8.1.2 Senibina Three-Tier

Satu jenis client/server khas merupakan senibina yang terdiri daripada tiga proses tertakrif dan berasingan di mana setiap satu beroperasi pada platform yang berbeza iaitu terdiri daripada antaramuka pengguna bergrafik

(GUI), *middle tier* yang dikenali sebagai aplikasi server yang mana sebenarnya memproses data dan sistem pengurusan pangkalan data yang menyimpan data yang diperlukan oleh aplikasi server. *Tier* ini beroperasi pada server kedua yang dipanggil pangkalan data server^[17].



Gambarajah 2.8: Senibina client/server three-tier

2.8.1.3 Analisis

Senibina three-tier telah dipilih sebagai senibina sistem projek ini kerana:

- Pembangun dapat membangunkan setiap bahagian secara berperingkat.
- *Middle tier* server dapat memperbaiki persembahan, fleksibiliti, selenggaraan, penggunaan semula dan penskalaan melalui logik proses berpusat.
- Selain itu, rekabentuk *three-tier* mempunyai banyak kelebihan berbanding rekabentuk *two-tier* atau *single tier*, disebabkan oleh penambahan modulariti menyebabkan ianya menjadi lebih mudah mengubahsuai atau menggantikan satu *tier* tanpa menjejaskan *tier* yang lain. Manakala, pengasingan fungsi aplikasi dari fungsi pangkalan data menjadikannya lebih mudah untuk melaksanakan keseimbangan beban.

2.9 PENGURUSAN KESELAMATAN

2.9.1 Pengurusan Keselamatan

Keselamatan merujuk kepada perlindungan sistem maklumat daripada pendedahan yang tidak dibenarkan, perubahan dan pemusnahan. Keselamatan sistem adalah asas dan ringkasan semua yang berkaitan dengan keselamatan. Keselamatan data dan penghantaran tidak bermakna jika sistem tidak selamat. Keselamatan sistem bergantung sepenuhnya kepada keselamatan data dan penghantaran.

Keselamatan pada sistem client/server melibatkan perhatian yang sepenuhnya terhadap idea-idea kunci keselamatan berikut: ^[10]

- **Authentikasi Nama Pengguna/Katalaluan**

Server disetkan untuk meminta nama pengguna serta kata laluan bagi membenarkan capaian ke web server, laman web individu dan seluruh direktori yang mengandungi laman web.

- **Authentikasi berdasarkan nama hos atau alamat rangkaian**

Capaian ke web server, laman web individu dan seluruh direktori yang mengandungi laman web dalam sistem komputer yang spesifik dihadkan kepada pengguna-pengguna tertentu. Selain itu, setiap komputer individu digabungkan menjadi kumpulan-kumpulan tertentu yang capaian ke sumber-sumber tersebut berdasarkan keahlian kumpulan.

- **Capaian ubahan ke sumber logikal berdasarkan ID pengguna**

Capaian ubahan melakukan atau memberikan dua fungsi. Pertama, maklumat digunakan sebagai input untuk mengesan keganjilan dalam sistem dan kedua digunakan untuk mendapatkan bukti setelah jenayah dilakukan dan dikesan.

- **Kawalan capaian secara fizikal untuk sumber fizikal**

Keselamatan sumber secara fizikal termasuklah semua entiti fizikal yang memegang dan mencapai data yang melibatkan *shedding paper*, mengosongkan cakera dan pita dan mengunci terminal.

2.1 • Transaksi selamat/disulitkan

Penyulitan digunakan apabila data dihantar keluar daripada kawasan yang selamat. Oleh itu, menambahkan keselamatan keseluruhan proses. Terdapat pelbagai jenis penyulitan dalam web. Contohnya seperti protokol *Secure HTTP (S-HTTP)* dan *Secure Socket Layer (SSL)*.

S-HTTP

Secure HTTP dibangunkan oleh Enterprise Integration Technology dan RSA Data Security dan S-HTTP piawai yang umum sekarang diuruskan oleh Commerce.Net. S-HTTP adalah versi yang diubahsuai dari protokol HTTP biasa. Ianya menyokong:

- Pengesahan pengguna dan web server menggunakan tandatangan digital dan kunci pengenalan menggunakan algoritma RSA dan MD5.
- Transaksi yang sulit dan selamat menggunakan penyulitan yang berasaskan kekunci berlainan.
- Pengeluaran sijil kekunci untuk pengesahan server.

Untuk menggunakan teknologi ini, web server dan browser mestilah mampu menyokong transaksi S-HTTP.

SSL

Mekanisme penyulitan Secure Sockets Layer dibangunkan oleh Netscape Communications Corporation. SSL terdapat di dalam rangkaian rujukan tujuh lapis ISO di bawah protokol HTTP, yang beroperasi di tahap pengaplikasian. Daripada membangunkan satu protokol yang baru keseluruhannya untuk menggantikan HTTP, SSL berada di antara HTTP dan protokol rangkaian TCP/IP dan boleh masuk campur untuk memastikan keselamatan transaksi.

Microsoft termasuklah SSL menyokong IIS dan Internet Explorer^[28].

2.10 WEB CLIENT

Web client adalah *web browser* seperti Netscape Navigator atau Microsoft Internet Explorer. Tugas *browser* adalah untuk menghubungi *web server*, menerima laman HTML yang kemudiannya ditafsir dan dipaparkan laman tersebut. Laman web dalam Internet dibina menggunakan *markup page language* dikenali HTML (Hypertext Markup Language). Apabila seseorang menaip dalam URL, *web browser* akan melihat URL tersebut dan menentukan server untuk dihubungi, di mana direktori bertanya dokumen dan spesifikasi dalam direktori mana yang dihendaki.

Pengguna akhir boleh menghasilkan aplikasi pangkalan data melalui *web browser* yang berkomunikasi dengan *web server* menerusi Internet melalui Hypertext Transport Protocol (HTTP). Secara mudahnya, HTTP digunakan untuk menghubungi *web server*.

2.11 SERVER-SIDE SCRIPTING

Script yang ditafsirkan oleh *web server* dikenali sebagai *server-side script*. *Server-side script* adalah set arahan yang diproses oleh server dan menjanakan HTML. HTML yang dihasilkan ini dihantar sebagai sebahagian respon HTTP kepada browser [18].

2.11.1 Active Server Pages (ASP)

Active Server Pages (ASP) adalah sebuah laman HTML yang mengandungi satu atau lebih skrip (program-program kecil yang terbenam) yang diproses dalam web server Microsoft sebelum laman tersebut dihantar kepada pengguna. ASP adalah hampir serupa dengan bahagian server atau aplikasi CGI yang membabitkan semua program yang beroperasi pada server, selalunya mengikut kehendak laman yang dikehendaki pengguna.

Script dalam laman web pada server menggunakan input yang diterima sebagai hasil permintaan pengguna untuk sesuatu laman di mana laman tersebut dicapai untuk mendapatkan maklumat daripada pangkalan data yang kemudiannya akan membina atau mengubahsuainya sebelum dihantar kepada pemohon.

2.11.3 ASP adalah satu ciri bagi IIS, tetapi oleh kerana *server-side scripting* hanya membina laman HTML yang biasa, ia boleh dihantar ke mana-mana *browser*. Pembangun boleh mencipta fail ASP dengan memasukkan *script* yang ditulis dalam VBScript atau JScript didalam fail HTML dengan menggunakan kenyataan program ADO. Mereka menamakan fail HTML dengan hujungnya asp. Microsoft mencadangkan penggunaan *server-side* ASP daripada *client-side script*, di mana wujud satu pilihan kerana *server-side scripting* akan menghasilkan laman HTML yang mudah dipaparkan. Skrip bahagian *browser* mungkin tidak dapat beroperasi seperti yang diharapkan dalam *browser* yang lama ^[11].

2.11.2 Common Gateway Interface (CGI)

Common Gateway Interface (CGI) adalah satu mekanisme untuk mencipta *script* pada server di mana kemudiaannya ia akan digunakan untuk membangunkan aplikasi web yang dinamik.

Kini, kebanyakan pembangunan laman web yang dinamik menggunakan CGI sebagai *server-side scripting*. CGI membenarkan pengguna untuk memohon program lain (seperti *Perl script*) untuk membangunkan laman web yang dinamik dan peranan CGI pula ialah meluluskan data yang dipohon pengguna ke program tersebut untuk diproses. Walau bagaimanapun, CGI seperti *server-side scripting* yang lain, menyediakan hasil yang sama iaitu aplikasi web dinamik.

Selain itu, CGI mempunyai kelemahan yang besar antaranya ialah menambah peringkat tambahan pada model interaksi *browser-server*. Ini bermakna ia perlu melarikan program CGI bagi mencipta laman web dinamik sebelum laman itu diproses dalam server. Juga, format data yang diterima dan dihantar CGI tidak boleh dimanipulasi dengan mudah oleh banyak bahasa pengaturcaraan. Maka, pembangun perlu menggunakan bahasa pengaturcaraan yang mempunyai kemudahan untuk memanipulasi teks dan berkomunikasi dengan perisian lain. Bahasa pengaturcaraan yang mampu untuk bekerja dalam sebarang sistem pengendalian untuk melakukannya adalah seperti C, C++ dan Perl. Visual Basic tidak menawarkan kemudahan pengendalian teks dan akibatnya, ia jarang digunakan dengan CGI.

2.11.3 ColdFusion

ColdFusion dibangunkan oleh Allaire yang mana baru-baru ini telah bergabung dengan Macromedia, produk yang popular dan sositikated dalam pembangunan laman web. Dengan ColdFusion, sesebuah organisasi mampu untuk membangunkan kandungan pangkalan data menggunakan templet input dan digabungkannya dengan program aplikasi untuk mencipta laman web di mana laman tersebut dibangunkan secara dinamik.

ColdFusion menawarkan *server-side scripting* secara terus, aplikasi server yang baik dan kerangka kerja yang lengkap untuk aplikasi web. Ianya memberikan jalan kepada pembangun untuk membangun aplikasi web dengan cepat, di mana ianya diintegrasikan dengan teknologi kunci server seperti pangkalan data hubungan dan SMTP e-mail^[2].

ColdFusion mengandungi ColdFusion Studio yang digunakan untuk membangunkan laman web dan ColdFusion Server yang melayan laman web kepada pengguna. ColdFusion Studio digambarkan sebagai persekitaran pembangunan bersepadu yang lengkap (*complete integrated development environment* atau IDE) dan ColdFusion Server sebagai platform pembahagian (*deployment platform*).

ColdFusion mempunyai *page markup language* yang tersendiri dikenali sebagai ColdFusion Markup Language (CFML). CFML merangkumi Hypertext Markup Language (HTML) dan Extensible Markup Language (XML) bagi web.

ColdFusion membenarkan server untuk mencapai data seperti server membina laman HTML. Laman ColdFusion adalah bolehbaca oleh mana-mana *browser*. ColdFusion juga menggunakan set tag yang bersesuaian yang akan diproses melalui perisian ColdFusion Server. Perisian server ini boleh dilarikan pada mana-mana program termasuklah Microsoft Personal Web Server, Microsoft Internet Information Server, Netscape Enterprise Server dan Unix/Apache^[3].

Selain daripada memproses kandungan laman web, PHP juga boleh menghantar *HTTP headers*. Malah, PHP menawarkan hubungan yang baik dengan beberapa pangkalan data dan boleh diintegrasikan dengan pelbagai jenis library luaran.

2.12.4 Java Server Pages

JSP adalah teknologi untuk mengawal kandungan atau kemunculan laman web melalui penggunaan *servlet*, program kecil yang ditentukan di dalam laman web dan dilarikan dalam web server untuk mengubahsuai laman web sebelum ianya dihantar ke pengguna yang memohonnya. Laman HTML mengandungi hubungan ke *Java servlet* yang seringkali diberi nama fail *.JSP*.

JSP merupakan teknologi baru yang membenarkan kombinasi *markup language* (HTML atau XML) dengan kod Java untuk menjana laman web secara dinamik. JSP dilaksanakan melalui sebahagian web server dan *plug-in* disediakan untuk membenarkan pembangun menggunakan JSP dengan IIS 4.0. Salah satu kelebihan JSP adalah kebolehbawaan kod antara server yang berbeza. JSP mampu membenamkan kod Java ke dalam laman webnya menggunakan tag *server-side*, iaitu cara yang sama digunakan oleh *ASP script* yang dibenamkan ke dalam laman web.

2.11.5 Personal Home Page

Personal Home Page (PHP) adalah *server-side scripting language* untuk mencipta laman web yang dinamik dan juga boleh mencipta laman web tersebut dengan gabungan HTML. Apabila pengguna melayari laman web yang menggunakan PHP, server akan memproses arahan PHP dan selepas itu, keputusan dihantar ke browser pengguna. Tidak seperti ASP dan ColdFusion, PHP adalah *open source* dan *cross-platform*. PHP boleh dilarikan dalam sistem pengendalian Windows NT dan beberapa versi Unix dan juga boleh dibangunkan sebagai modul Apache dan juga sebagai *binary* yang boleh dilarikan sebagai CGI. Apabila dibangunkan sebagai modul Apache, PHP selalunya mudah alih (kod yang ringkas) dan sangat pantas. Tanpa sebarang proses yang menghasilkan *overhead*, ia akan memulangkan hasil dengan cepat, tetapi tidak memerlukan pertukaran atau pengubahsuaian kepada *mod_perl* untuk server semata-mata untuk memastikan memori imej pada server sentiasa kecil.

Selain daripada memanipulasi kandungan laman web, PHP juga boleh menghantar *HTTP headers*. Malah, PHP menawarkan hubungan yang baik dengan beberapa pangkalan data dan boleh diintegrasikan dengan pelbagai jenis librari luaran.

la membenarkan pembangun melakukan apa sahaja bermula daripada menjanakan dokumen PDF sehinggalah penghuraian XML.

Satu keistimewaan PHP ialah pembangun laman web tidak perlu mengisytiharkan IDE pada web tersebut di mana PHP secara automatik akan berkomunikasi secara terus dengan laman web tersebut. Pembangun memulakan blok kod PHP dengan `<?php` dan berakhir dengan `?>`. Selain itu, pembangun juga boleh mengkonfigurasi PHP untuk menggunakan sama ada tag ASP `<% %>` atau `<SCRIPT LANGUAGE = "php"></SCRIPT>`. Enjin PHP akan memproses keseluruhan kandungan antara tag tersebut.

Sintaks bahasa PHP adalah sama seperti C dan Perl di mana tidak perlu isytiharkan peembolehubah sebelum menggunakannya dan ianya mudah mencipta tatasusunan dan *hashes* (tatasusunan bersekutu). PHP mempunyai ciri-ciri berorientasikan objek, menyediakan kemudahan untuk mgrurs dan menyembunyikan kod-kod yang ditulis.

Walaupun PHP dilarikan dengan cepat jikalau terbenam dalam Apache, terdapat arahan dalam PHP untuk *setup* dengan Microsoft IIS dan Netscape Enterprise Server [19].

Secara relatifnya, JavaScript adalah lebih mudah dan kurang sofistikated berbanding dengan PHP. Walaupun JavaScript adalah lebih mudah dan kurang sofistikated, ia masih boleh digunakan dengan mudah.

2.11.6 Analisis

ASP dipilih sebagai peralatan pembangunan web kerana ia menyediakan persekitaran pembangunan berasaskan web yang mesra pengguna. Tambahan pula, ianya peralatan pembangunan yang boleh didapati dengan percuma.

Juga sesuai untuk pengendali pengguna dan memelihara data yang dimasukkan pengguna adalah sah.

2.12 CLIENT-SIDE SCRIPTING

Ini adalah sebagai objek browser dengan mudah dan ianya digunakan untuk pintar untuk melindungi bandwidth. Antara browser yang popular.

Client-side scripting adalah *script* yang ditafsirkan oleh *browser*. *Client-side script* adalah juga set arahan tetapi ianya diproses oleh server. Apabila sumber laman web mengandungi *client-side script*, ianya tidak memproses *script* tersebut, sebaliknya ia memindah turun dengan mudah *script* tersebut ke browser sebagai sebahagian daripada respon HTTP dan menganggap *browser* tersebut mengetahui cara melayannya. Apabila *browser* menerima respon HTTP, *script* diperlukan untuk memproses HTML, seterusnya menerangkan bagaimana ianya memaparkan laman

tersebut. Java, JavaScript dan VBScript adalah antara *client-side scripting* yang paling popular pada ketika ini.

Antara kelebihan menggunakan *client-side scripting* adalah seperti berikut:

- Masa tindakbalas adalah sangat cepat kerana *script* ditafsirkan dalam mesin *browser*.
- Mengurangkan beban kerja *web server* kerana *script* dilaksanakan di dalam *browser*.
- Membenarkan pembangun untuk mencipta lebih banyak fungsi dan laman web interaktif.

2.12.1 JavaScript

JavaScript adalah *scripting language* yang dibangunkan oleh Netscape. Pada mulanya, JavaScript hendak dinamakan dengan LiveScript. Bagaimanapun, oleh kerana ingin mengikut populariti Java, maka Netscape berkerjasama dengan Sun semasa pembangunan LiveScript dan mengubah nama tersebut ke JavaScript dan meminjam beberapa struktur dari sintaks Java.

Secara relatifnya, JavaScript adalah lebih mudah dan kurang sofistikated berbanding bahasa pengaturcaraan sebenar, tetapi masih boleh digunakan dengan baik. Kebanyakan pernyataan dari segi struktur dan terminologi adalah begitu memuaskan. JavaScript menyokong pemprosesan teragih melalui kepelbagaian tugas yang dibenarkan untuk dipersembahkan dalam client berbanding dalam server. Ianya juga sesuai untuk pengesanan input pengguna dan memastikan data yang dimasukkan pengguna adalah sah.

JavaScript adalah memanipulasi pelbagai objek *browser* dengan mudah dan ianya digunakan secara pintar untuk melindungi *bandwidth*. Antara *browser* yang popular yang menyokong JavaScript termasuklah Netscape dari versi 2 dan Internet Explorer dari versi 3.

2.12.2 VBScript

VBScript adalah sub komponen Microsoft Visual Basic dan ianya serasi dengan *Visual Basic for Applications* (VBA). Ciri utama VBScript ialah kebolehan menyediakan *scripting*, automasi dan keupayaan pengubahsuaian untuk *web browser*. VBScript membawa *active scripting* ke pelbagai jenis persekitaran termasuklah *web client scripting* dalam Microsoft Internet Explorer versi 3.0 dan *web server scripting* dalam Microsoft Internet Information Server versi 3.0. VBScript berkomunikasi dengan aplikasi hos menggunakan ActiveX Scripting, manakala *browser* dan aplikasi hos yang lain tidak memerlukan kod integrasi khas untuk setiap komponen *scripting*.

Hanya Internet Explorer versi 3.0 menyokong VBScript. Bagaimanapun, VBScript mungkin ditambah kepada Navigator dengan penambahan yang bersesuaian.

2.14 WEB SERVER

2.13 BAHASA PENGATURCARAAN WEB

2.13.1 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language atau HTML adalah sistem kod yang mana pembangunan menggunakannya untuk mencipta dokumen aktif. Populariti HTML membawa kepada teknologi *hypertext*. Teknologi ini memberikan pengguna melompat dari topik ke topik berbanding maklumat secara linear iaitu pencarian dan pembacaan.

HTML bukannya bahasa pengaturcaraan tetapi ianya membenarkan pembangun memasukkan *script* di mana-mana dalam kod HTML. Pada dasarnya, dokumen HTML ialah *plain text files*. HTML sendiri adalah sistem kod yang menyediakan tag dan atribut yang dilayari untuk kenalpasti bahagian dan ciri-ciri dokumen HTML. Pada asasnya, HTML digunakan untuk teks yang diformatkan dan dihubungkan^[4].

HTML adalah Recommendation yang formal oleh World Wide Web Consortium (W3C) dan secara umumnya disokong oleh browser yang utama seperti Microsoft Internet Explorer dan Netscape Navigator, yang juga menyediakan sebahagian penambahan kod tidak piawai. Versi semasa HTML ialah HTML 4.0, walau bagaimanapun, kedua-dua browser iaitu Internet Explorer dan Netscape melaksanakan sebahagian ciri-ciri yang berbeza dan menyediakan tambahan tidak piawai. Pembangun web menggunakan ciri-ciri yang lebih lanjut HTML, mungkin untuk merekabentuk laman untuk kedua-dua browser tersebut dan menghantar versi yang sesuai kepada

pengguna. Ciri-ciri penting dalam HTML 4 kadang kala diterangkan secara umum sebagai HTML dinamik. HTML 5 pula merujuk kepada borang lanjutan HTML yang dipanggil Extensible Hypertext Markup Language (XHTML) [5].

2.13.2 Analisis

HTML, JavaScript dan VBScript telah dipilih sebagai bahasa pengaturcaraan dan *client-side scripting language* yang sewajarnya untuk membangunkan Sistem e-Hospital kerana ianya laju dalam penghantaran dokumen dari server berbanding bahasa-bahasa lain. Selain itu, ianya juga amat mudah dipelajari dalam masa yang singkat.

2.14 WEB SERVER

2.14.1 Microsoft Internet Information Server (IIS)

Microsoft Windows 2000 Server mengandungi Internet Information Server yang mana versi ini telah ditingkatkan dikenali sebagai IIS 5.0. Versi ini meningkatkan kebolehpercayaan, prestasi, pengurusan, keselamatan dan perkhidmatan aplikasi web server. Ini termasuklah kebolehpercayaan dan prestasi atau persembahan seperti Reliable Restart, Application Protection dan sokongan untuk *clustering*. Internet Information Server adalah ide untuk rangkaian korporat yang menggunakan komputer berasaskan Windows NT/2000 kerana pengguna dapat mensetkan web server yang berprestasi tinggi dengan menggunakan perkakasan yang sedia ada.

Selain itu, ia juga menyediakan perkhidmatan pengurusan dan membolehkan pentadbir mengawal capaian dan memantau bebanan kepada perkhidmatan ini. IIS juga menghasilkan WWW Service melalui membentuk program penapis ISAPI yang menerima permintaan yang datang dan pergi, dan bertindak secara automatik seperti peningkatan *logging*.

Internet Information Server (IIS) menyediakan World Wide Web, File Transfer Protocol dan keupayaan Gopher dalam famili BackOffice. IIS diintegrasikan dalam sistem pengendalian Windows Server dan mengambil kesempatan ke atas ciri-ciri keselamatan dan keupayaan prestasi sistem pengendalian tersebut. Transport Layer

Security dan Digest Authentication adalah dua contoh protokol keselamatan yang baru yang disokong oleh IIS 5.0.

2.14.2 Microsoft Personal Web Server (PWS)

Microsoft Personal Web Server (PWS) adalah versi berskala kecil bagi Internet Information Server (IIS) yang komersil yang disertakan dengan edisi Server Microsoft Windows NT dan Windows 2000. Ianya juga menyokong ASP, *script debugging* dan banyak ciri-ciri penting yang lain yang boleh ditemui dalam IIS. PWS adalah *web server* peringkat kemasukan yang baik yang membolehkan ia mudah untuk membina laman web peribadi, melayari laman-laman web bersaiz kecil dan berkongsi dokumen melalui Intranet.

PWS biasanya dipilih sebagai *web server* bagi fasa pembangunan jangka pendek kerana ia adalah satu platform yang baik untuk menguji aplikasi web bagi komputer pengguna yang menggunakan Windows 98. Ia membenarkan pengguna untuk memeriksa kesahihan pautan, *script*, aplikasi dan pada masa yang sama juga untuk mengesahkan keseluruhan organisasi laman sama ada berfungsi ataupun tidak.

2.14.3 Netscape Enterprise Server

Server ini membenarkan pengguna melayari beberapa laman web dengan menggunakan server yang sama pada mesin yang sama. Ianya menggunakan piawaian format log NCSA yang terbina dalam imej yang dipetakan (NCSA) dan ianya juga menyokong antaramuka CGI Windows.

Web server ini mempunyai ciri carian penuh teks, seperti pengemaskinian indeks secara automatik, membenarkan capaian carian pertengahan untuk perubahan data yang baru dan pencarian melalui kandungan atau melalui atribut-atribut dokumen seperti pengarang, tajuk dan tarikh pengubahsuaian.

Di samping itu, Enterprise Server juga menyokong prosedur penyimpanan, sambungan pangkalan data yang pelbagai dan juga menyokong transaksi yang berterusan. Server yang komersil ini merupakan salah satu daripada *web server* yang boleh didapati dengan harga yang sangat mahal.

2.14.4 Apache

Apache adalah server yang berasaskan UNIX yang bermula sebagai koleksi cebisan kepada server NCSA. Apache menawarkan pelbagai kaedah untuk menggunakan mesej ralat dan berupaya untuk menggunakan keperluan kunci lain seperti respon teks dan pengulangan dalaman dan luaran bagi URL. Seperti HTTPd, pengguna perlu memahami cara untuk mengkonfigurasi dengan sistem pengendalian sendiri.

Apache menyokong format log NCSA yang berpiawai, boleh mencipta perujuk dan log browser dan juga dapat mengesan pengguna. Ia juga membolehkan pengesahan berasaskan ID dan kata laluan pengguna dan menghalang capaian dari sesetengah nama domain dan alamat IP yang spesifik [27].

2.14.5 Analisis

Satu carta berasaskan teknologi, implimentasi, kemudahan dan pemasangan bagi setiap web server yang dinyatakan telah diambil kira. Analisis dilakukan dengan membuat perbandingan antara kekuatan dan penghadan bagi setiap web server tersebut seperti di bawah.

Berdasarkan carta di bawah, adalah jelas bahawa Personal Web Server merupakan pilihan terbaik untuk projek ini kerana PWS mempunyai ciri-ciri keselamatan yang tinggi iaitu ia membolehkan pentadbir untuk mengawal panjang kata laluan, keunikannya dan berapa kali kata laluan mesti diubah. Web server ini juga boleh membatalkan sesuatu kata laluan jika ia disalah taip beberapa kali. Selain daripada itu, PWS didatangkan dengan percuma dengan Windows 98 dan ianya boleh diintegrasikan dengan baik antara sistem pengendalian tersebut.

CIRI-CIRI	PWS 3.0	NETSCAPE ENTERPRISE SERVER 3.01	APACHE 1.2
Perkhidmatan Internet			
Diintegrasikan sokongan SMTP	Ya	Memerlukan tambahan	Tidak
Diintegrasikan sokongan NNTP	Ya	Memerlukan tambahan	Tidak
Mematuhi HTTP 1.1	Ya	Ya	Ya

Setup dan Pentadbiran			
Setup Wizard	Ya	Tidak	Tidak
Setup tidak ditunggu (<i>Unattended Setup</i>)	Ya	Tidak	Tidak
Pentadbiran berasaskan tugas (<i>task-based administration</i>)	Ya	Tidak	Tidak
Mentadbir pelbagai web server dari mana-mana browser	Ya	Tidak	Tidak
Konfigurasi <i>backup</i> dan penyimpanan semula	Ya	Ya	Tidak
Memantau mesin hos berganda secara serentak	Ya	Tidak	Tidak

Jadual 2.4: Perbandingan antara PWS 3.0, Netscape Enterprise Server 3.01 dan Apache 1.2

2.15 PANGKALAN DATA

2.15.1 Oracle

Oracle merupakan salah satu sistem pengurusan pangkalan data yang digunakan secara meluas kini. Platform bagi Oracle disediakan untuk pelbagai sistem pengendalian dan apa yang didapati dari kajian yang dilakukan, Oracle beroperasi dengan baik dalam platform Unix. Oracle juga lebih berasaskan piawaian dengan set ciri-ciri yang *neat*. Pangkalan data Oracle merupakan sistem pengurusan pangkalan data yang baik dan mendapat sambutan yang baik di kalangan pengguna. Oracle mampu menggunakan platform perkakasan dengan efisien yang mengendalikan pelbagai pemproses bekelajuan tinggi, server berkelompok, sambungan *bandiwith* yang tinggi dan teknologi storan yang tahan kegagalan.

Selain itu, pangkalan data Oracle juga mampu dicantumkan bersama aplikasi Java dengan sempurna untuk beroperasi didalamnya. Ianya berupaya untuk beroperasi dengan baik dalam pesekitaran Java. Oracle menyediakan sebuah pangkalan data yang terbaik dan fleksibel untuk pengguna memenuhi keperluannya. Ia mampu untuk mengendalikan jumlah pengguna yang semakin bertambah. Ini adalah baik untuk aplikasi memproses penghantaran data yang banyak dan juga laman web.

Bagaimanapun, kelemahan juga wujud di dalam Oracle, antaranya ianya mempunyai konsep dan nama yang pelik. Oleh itu, pengguna perlu membuat banyak latihan serta menambah pengetahuan untuk menjadi lebih biasa untuk menggunakan sistem pengkalan data Oracle, sama seperti mahu menjadi pakar dalam DBMS yang

lain seperti Microsoft SQL Server dan Microsoft Access. Oleh yang demikian perbelanjaan yang lebih diperlukan untuk mempelajari dan mempratikkannya. Selain itu, Oracle memerlukan penyelesaian start-up pengurusan pangkalan data yang mahal ^[20].

2.16.2 Microsoft SQL Server

Dalam pembangunan pangkalan data, ia menjadi lebih kompleks, ini menyebabkan apabila Microsoft Access memerlukan saiz yang lebih besar maka penggunaan pangkalan data Microsoft Access memerlukan saiz yang lebih besar maka penggunaan pangkalan data Microsoft SQL Server adalah lebih baik. Berikut adalah perbezaan di dalam SQL Server ^[6].

- **Prestasi dan kebolehskalaan yang tinggi** - SQL server boleh menyokong saiz data yang besar sehingga satu *terabytes* berbanding Microsoft Access yang hanya boleh menampung dua *gigabytes*. Malah SQL Server boleh diguna pakai dengan Windows NT yang akan dijanakan lebih berkesan di atas platformnya. Disamping itu versi SQL server 7.0 yang terkini boleh dilarikan dalam komputer peribadi yang *stand-alone* dan di dalam Windows 98/95.
- **Meningkatkan kebolehsediaan** - Ia mengandungi *backup* yang dinamik semasa pangkalan data sedang digunakan. Pengguna tidak perlu wujud di pangkalan data untuk membuat *backup* kerana pangkalan data wujud pada bila-bila masa.
- **Meningkatkan keselamatan** - SQL server berinteraksi dengan Windows NT yang mana mengandungi kumpulan pengguna yang mempunyai satu katalaluan di dalam rangkaian dan pangkalan data. Pengguna tidak boleh menggunakan SQL Server sekiranya tidak mencapai katalaluan terlebih dahulu. Ia lebih terjamin serta memudahkan kerja pengurusan pangkalan data.
- **Recoverability** - Apabila sistem tiba-tiba terpadam, pangkalan data SQL Server mempunyai mekanisme untuk menyelamatkan pangkalan data secara automatik sehingga tugas terakhir walaupun tanpa arahan pentadbir pangkalan data.

- **Data teragih bolehpercaya dan transaksi data** – SQL Server menyokong transaksi atomik dengan transaksi *logging*. Ini menjamin kesemua perubahan sama ada transaksi tersebut ditambah atau ditolak.
- **Pemprosesan berasaskan server** – SQL Server merekabentuk pangkalan data client/server semasa di dalam server. Ia akan meningkatkan trafik rangkaian dengan memproses pertanyaan pangkalan data terdahulu sebelum dihantar ke client. Proses ini selalunya dilakukan di dalam server. Penyimpanan arahan pemprosesan juga membantu semasa pemprosesan di dalam server.

2.15.3 Microsoft Access

Microsoft Access 2000 adalah merupakan sistem pengurusan pangkalan data yang berasaskan Windows. Ianya merupakan salah satu program yang terdapat dalam Microsoft Office dan boleh dilarikan di bawah sistem pengendalian Windows 95/98/2000/NT. Sistem pengurusan sistem pangkalan data yang dicipta oleh Microsoft untuk organisasi yang kecil atau pengguna yang tidak ramai semasa penyimpanan data dalam format tertentu ^[24].

Melalui Access, pembangun dapat memasukkan, menyimpan dan memanipulasi data peribadi atau syarikat mereka dalam pelbagai cara. Pangkalan data Access mengandungi objek. Objek seperti *table*, *queries*, *form*, *report*, *marcos* dan *modules*.

Mereka juga dapat menggunakan Access untuk *query* pangkalan data untuk mendapatkan maklumat mengikut kriteria yang telah ditetapkan dan juga dapat diringkaskan serta menghasilkan laporan (termasuklah carta) berdasarkan data yang dimasukkan ke dalam pangkalan data.

Dengan Access, pembangun boleh memanipulasi dan melakukan pengiraan pada data yang ada termasuk boleh melaksanakan pengiraan kewangan, matematik dan statistik. Di samping itu, *form* juga dapat direkabentuk untuk kemasukan data dan melihat sepintas lalu data dalam *table* pangkalan data dengan menggunakan Access. Selain daripada itu, pembangun juga dapat menggunakan Access untuk merekabentuk pertanyaan (*queries*) untuk mendapatkan semula maklumat dalam pangkalan data dan menyediakan pengiraan.

Dengan menggunakan antaramuka access seperti Remote Data Object (RDO) dan Data Access Object (DAO), Microsoft Access boleh digunakan sebagai pangkalan

data bagi client/server atau senibina sistem *n-tier*. Ia memberi antaramuka yang menarik untuk dibangunkan *tables* dan hubungan. Ini bermakna membina pangkalan data adalah mudah.

Dengan menggunakan Access, ianya dapat menjimatkan kos kerana ianya mempunyai kemudahan untuk diintegrasikan dengan SQL Server, di mana pangkalan data dapat dihubungkan untuk dijadikan sebuah pangkalan data yang lebih baik pada masa akan datang jika ianya diperlukan.

2.15.4 MySQL

MySQL adalah merupakan sistem pengurusan pangkalan data hubungan yang *open source* atau *open source relational database management system (RDBMS)* yang menggunakan *Structured Query Language (SQL)*, bahasa paling popular untuk penambahan, capaian dan memproses data dalam pangkalan data. Ini adalah kerana ianya adalah *open source*, sesiapa sahaja boleh memindah turun MySQL. MySQL mempunyai kelebihan dalam melakukan kerja dari segi kelajuan, kebolehpercayaan dan fleksibilitinya. Bagaimanapun ramai yang setuju, ianya melakukan kerja yang baik dalam menguruskan kandungan dan tidak melaksanakan transaksi.

Sistem pangkalan data hubungan MySQL yang pertama dikeluarkan pada Januari 1998. Ianya merupakan *multi-thread* sepenuhnya yang menggunakan *kerner thread*, menyediakan aplikasi antaramuka program (*application program interfaces* atau API) untuk C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python dan Tcl, membenarkan banyak jenis ruang (*column*) dan menawarkan operator penuh dan fungsi sokongan dalam bahagian *queries* SELECT dan WHERE ^[26].

MySQL biasanya dilarikan di dalam platform Linux, UNIX dan Window. Banyak *startup* Internet memilikinya terutamanya berminat dalam MySQL sebagai alternatif kepada sistem pangkalan data *proprietary* misalnya dari Oracle. Bagaimanapun, MySQL pada keseluruhannya bukanlah perisian yang *freeware*.

2.15.5 Analisis

2.15.1 Kesimpulannya, Microsoft SQL Server dan Microsoft Access mempunyai kelebihan berbanding dengan sistem pengurusan pangkalan data yang lain. Microsoft Access merupakan salah satu perisian yang terdapat dalam pakej Microsoft Office. Ianya dipilih berdasarkan penggunaannya yang meluas dan senang untuk digunakan. Access membenarkan pembangun system untuk menghasilkan jadual, menetapkan hubungan, merekabentuk borang, membuat pertanyaan serta menjanakan laporan dengan mudah berbanding DBMS lain yang berada di pasaran. Access juga sesuai digunakan untuk membina pangkalan data yang sederhana dan kompleks. Selain itu, pangkalan data Access juga boleh dipertingkatkan ke SQL Server untuk kapasiti data yang besar dan kompleks.

2.15.2 Windows 98

Windows 98 adalah direka bentuk berdasarkan sistem pengendalian peribadi dengan tujuan yang bersepadu. Ianya adalah gabungan yang ideal untuk pembangunan aplikasi web. Tambahan pula, ianya sistem pengendalian yang tenang dan selamat.

Windows 98 merupakan produk yang penting secara bersejajar dalam evolusi sistem pengendalian Microsoft untuk komputer peribadi. Dalam Window 98, Microsoft Internet Explorer merupakan satu perisian yang diperlukan sistem pengendalian ini. Dengan menggunakan Active Control pada Windows 98, pengguna boleh memaparkan dan mencapai objek desktop, berinterak dalam World Wide Web termasuk juga fail dan aplikasi tempatan. Dengan Windows 98 adalah laman web yang mempunyai ciri-ciri dan hubungan HTML yang diperkukuhkan oleh Microsoft ActiveX Control.

Windows 98 adalah pembinaan ke atas Windows 95 dengan menambah persembahan, kebolehpercayaan, keselamatan dan juga kemudahan berkaitan dengan pentadbiran bersama-sama dengan syarat-syarat yang membolehkan pengguna.

2.15.3 Analisis

Windows 98 telah dipilih berbanding Unix untuk pembangunan Sistem e-Hospital kerana prosedur pemasangan yang lebih mudah berbanding Unix, boleh melakukan perisian pembangunan web, mudah digunakan dan mematu pengguna, kos pentadbiran

2.16 SISTEM PENGENDALIAN

2.16.1 UNIX (Sun Solaris 7)

Solaris merupakan versi Unix yang terlaris. Sun Solaris 7 adalah versi pertama Sun Solaris yang menyokong penuh senibina 64-bit. Versi-versi Sun Solaris sebelumnya dinamakan dengan 2.X convention, yang lebih cenderung menyokong teknologi 64-bit. Senibina 64-bit memberikan Sun Solaris penambahan yang bertepatan iaitu sokongan fail yang besar dan sokongan ruang alamat maya yang besar. Solaris 7 menyokong senibina chip Intel 64-bit tetapi chip Intel 32-bit sekarang tidak mendapat sebarang kebaikan dari penambahan 64-bit.

2.16.2 Windows 98

Windows 98 adalah direkabentuk berdasarkan sistem pengendalian pelbagai tujuan yang bersepadu. Ianya adalah platform yang baik untuk pembangunan aplikasi web. Tambahan pula, ianya sistem pengendalian yang tahan dan selamat.

Windows 98 merupakan produk yang dipasang secara berasingan dalam evolusi system pengendalian Microsoft untuk komputer peribadi. Dalam Window 98, Microsoft Internet Explorer merupakan satu bahagian yang diperlukan system pengendalian ini. Dengan menggunakan Active Desktop Windows 98, pengguna boleh memaparkan dan mencapai objek desktop yang terletak dalam World Wide Web termasuk juga fail dan aplikasi tempatan. Desktop Windows 98 adalah laman web yang mempunyai ciri-ciri dan hubungan HTML yang dieksploitasikan oleh Microsoft ActiveX Control.

Windows 98 adalah pembaikan ke atas Windows 95 dengan membaiki persembahan, kebolehpercayaan, keselamatan dan juga kemudahan berkaitan dengan pentadbiran bersama-sama dengan sedikit sebanyak membaiki antaramuka pengguna.

2.16.3 Analisis

Windows 98 telah dipilih berbanding Unix untuk pembangunan Sistem e-Hospital kerana prosedur pemasangan yang lebih mudah berbanding Unix, boleh melarikan perisian pembangunan web, mudah digunakan dan mesra pengguna, kos pentadbiran

yang rendah dan juga Windows 98 disokong oleh Microsoft dan Netscape. Ianya diterangkan secara lebih mendalam seperti di bawah:

- **Prosedur pemasangan yang lebih mudah**

Aplikasi Windows 98 adalah lebih mudah untuk dipasangkan dan dikonfigurasi. Pada hakikatnya, semua aplikasi Windows mempunyai *installation wizards* yang memberi panduan kepada pengguna setiap fasa/peringkat pemasangan dan juga memberi kemudahan kepada pengguna peluang untuk konfigurasi aplikasi semasa pemasangan.

- **Tiada had kebolehsediaan perisian pembangunan web**

Berasaskan saiz pemasangan yang besar bagi pengguna Windows, banyak aplikasi pembangunan web hanya dilarikan dalam Windows 95/98, Windows NT dan sekarang, Windows 2000.

- **Pesekitaran mesra pengguna/mudah digunakan**

Windows 98 merupakan sistem pengendalian berorientasikan pengguna akhir yang dikenali umum sebagai mesra pengguna. Dalam pesekitaran pembangunan, ciri ini adalah sangat dikehendaki.

- **Kos pentadbiran yang rendah**

Selepas laman web disetkan, ia perlu untuk dibaikpulih setiap masa. Windows 98 adalah sebuah sistem pengendalian yang mudah diuruskan dan memberi cara terbaik untuk menjimatkan kos pentadbiran.

- **Windows 2000 disokong oleh Microsoft and Netscape**

Di samping itu, Windows 98 adalah teragih dengan Personal Web Server (PWS), sebuah perisian web server yang menyokong ASP 3.0. Oleh yang demikian, pembangun tidak perlu memindah turun atau membeli mana-mana web server lain yang mempunyai sokongan kepada ASP. Pada hari ini, Microsoft Windows digunakan secara meluas, maka hampir semua komputer peribadi memilikinya. Maka, ianya memberi kelebihan kepada sistem yang dibangunkan kerana tidak perlu untuk memasang mana-mana sistem pengendalian yang lain.

Selain daripada itu, ianya juga sebenarnya dapat menjimatkan kos latihan kerana ramai pengguna dan pengaturcara sudah biasa menggunakannya. Antara lain kelebihan dimiliki oleh Windows 98, antaranya ialah ia dapat meninggikan atau menambah persembahan keseluruhan sistem dan dari segi ketahanan sistem, di mana jika berlaku kegagalan transaksi, transaksi yang lain tidak akan terjejas. Kelebihan ini menunjukkan kebolehpercayaan sistem yang baik.

University of Malaya

BAB 3

METODOLOGI

PEMBANGUNAN SISTEM

BAB 3

METODOLOGI

PEMBANGUNAN SISTEM

3. METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM

Perkataan "*methodology*" terdiri daripada dua suku kata iaitu *methodos* dan *logos*. *Methodos* berasal daripada perkataan Yunani yang bermakna jalan atau cara. Manakala, *logos* bererti ilmu tentang cara mengadakan penelitian. Metod merupakan satu aspek yang sangat penting bagi meneliti objek yang menjadi bahan kajian. Panduan metod yang tepat akan menghasilkan penyelidikan yang tepat^[29].

Dapat disimpulkan, metodologi adalah pendekatan penyelesaian masalah dalam membangunkan sesebuah sistem. Metodologi memastikan pendekatan ini dapat menghasilkan kekonsistenan yang diperlukan oleh projek. Metodologi mengurangkan risiko pada setiap fasa dalam pembangunan sistem. Metodologi pembangunan sistem adalah terlalu formal dan ianya menerangkan secara jelas proses pembangunan sistem yang menakrifkan set aktiviti, kaedah dan kebolehhantaran serta peralatan berautomasi kepada pembangun sistem dan pengurus projek untuk membangunkan sistem maklumat dan perisian^[7].

Setelah ulasan kesusasteraan projek dibuat sebelum ini untuk pembangunan sistem, bahagian ini dilakukan untuk menerangkan mengenai metodologi pembangunan kepada sistem tersebut. Objektif utama analisis ini dilakukan ialah untuk menjelaskan pemahaman terhadap sistem yang ingin dibangunkan. Analisis yang telah dijalankan adalah meliputi pelbagai aspek seperti strategi dan paradigma yang digunakan dalam pembangunan sistem.

Beberapa peringkat perlu dilalui dalam pengurusan projek iaitu:

- Menentukan permulaan projek supaya pelaksanaan aktiviti pembangunan seterusnya dapat dilakukan dengan efektif.
- Merancang projek di mana proses ini menjelaskan dengan terperinci akan aktiviti dan kerja yang perlu dilakukan. Pelaksanaan bagi setiap perancangan yang dilakukan perlu diperhatikan dan sentiasa dikemaskini berdasarkan maklumat yang diperoleh.
- Melaksanakan projek berdasarkan apa yang telah dirancang sebelum ini.

- Membuat pemerhatian perjalanan projek dan membuat perubahan ke atasnya jika terdapat mana-mana bahagian yang memberikan masalah ataupun tidak memenuhi keperluan asalnya.
- Penutupan projek di mana ianya adalah peringkat yang terakhir dalam pengurusan projek. Ini menunjukkan bahawa projek tersebut benar-benar sudah mencapai objektifnya dan memenuhi keperluan asalnya.

Analisa mengenai peralatan pembangunan yang digunakan juga dijalankan. Analisa ini merangkumi faktor-faktor kebolehpercayaan, kebolehsandaran dan kebolegunaan sistem yang dibangunkan dari segi perkakasan dan perisian yang sesuai digunakan.

3.1 METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM

Bidang kejuruteraan perisian amat penting dalam pengendalian dan pelaksanaan pembangunan sesuatu sistem. Pendekatan analisis bersistematik, Kitar Hayat Pembangunan Sistem (*System Development Life Cycle*) adalah metodologi pembangunan sistem yang telah dipiawaikan bagi memastikan proses pembangunannya mematuhi piawaian yang telah ditentukan. Jujukan langkah-langkah pembangunan yang teratur dikenali sebagai kitar hayat adalah bertujuan untuk memastikan proses pembangunan diketahui oleh mereka yang terlibat dalam projek berkenaan dan individu yang berminat terhadap pembangunan sistem. Mengikut Meyer (1988), tumpuan SDLC ialah mengenalpasti fungsi-fungsi urus niaga dan membangunkan sistem-sistem penggunaan untuk melaksanakan fungsi fungsi tersebut. Ini bermakna kaedah-kaedah SLDC adalah berdasarkan pendekatan berorientasikan fungsi. Pendekatan ini mengambil pandangan sistem dari sudut fungsi-fungsi yang dilakukan. Maka, analisis dan rekabentuk berstruktur dalam SLDC menekankan gambarajah aliran data (*Data Flow Diagram* atau DFD) dengan menjejaki pergerakan data hasil daripada sesuatu proses atau fungsi. Metodologi ini telah terbukti berkesan dan diterima pakai hingga kini ^[1]. Secara ringkasnya, pendekatan kitar pembangunan hayat sistem ditakrifkan seperti jadual dibawah :

3.2.1 Model Air Terjun

Fasa	Aktiviti
Perancangan	<div><div>1. membuat penilaian awal.</div><div>2. membuat kajian kesauran.</div></div>
Analisis	<div><div>1. mengkaji kehendak pengguna.</div><div>2. mengkaji sistem sedia ada.</div><div>3. menghasilkan rekabentuk logikal.</div></div>
Rekabentuk sistem	<div><div>1. mendapatkan spesifikasi terperinci sistem.</div></div>
Pelaksanaan	<div><div>1. mengekod, menguji dan menyahpijat.</div><div>2. memasang, membuat penghalusan.</div></div>
Penyelenggaraan	<div><div>1. membuat penilaian dan penambahbaikan</div><div>2. melakukan penyelenggaraan</div></div>

Jadual 3.1: Kitar Pembangunan Hayat Sistem

Kelebihan:

3.2 KAJIAN MODEL PROSES PERISIAN

Pembangunan sistem dengan menggunakan Kitar Hayat Pembangunan Sistem adalah terbahagi kepada beberapa model proses perisian seperti Model Air Terjun, Model Prototaip, Model Air Terjun dengan Prototaip, Model V dan sebagainya. Terdapat beberapa sebab mengapa model proses perisian diperlukan, antaranya adalah untuk mewujudkan pemahaman yang sama terhadap aktiviti, sumber dan kekangan, membantu mencari ketakkonsistenan dan lewahan di dalam proses dan untuk mencerminkan matlamat sebenar pembangunan. Setiap model proses pembangunan perisian mempunyai keperluan sistem sebagai input dan penghantaran produk sebagai output ^[8].

- Pembangunan sistem boleh mencari penyelesaian masalah yang berlaku pada sesuatu fasa pembangunan tanpa perlu berhadapan dengan fasa-fasa pembangunan yang lain.
- Merupakan sebahagian daripada perkakasan dan digunakan dalam industri.
- Kebanyakan model lain adalah dikuasai daripada Model Air Terjun.
- Memudahkan kawalan pada tahap pengurusan dan ini memudahkan pembinaan jadual yang mempunyai tempoh tamat (deadline) Bagi setiap

3.2.1 Model Air Terjun

Model Air Terjun ialah satu proses pembangunan model perisian di mana merangkumi aktiviti, konsep asas fasa, keperluan, fasa rekabentuk, fasa implimentasi, fasa ujian dan fasa pemasangan akan digambarkan dalam satu susunan di mana kemungkinan untuk berlaku pertindihan adalah kecil. Dalam kejuruteraan perisian, Model Air Terjun menghuraikan kaedah pembangunan yang linear dan berjujukan.

Pembangunan Model Air Terjun mempunyai objektif yang jelas bagi setiap fasa pembangunannya. Bayangkan sebuah air terjun yang berada di sebuah bukit yang sangat tinggi, apabila airnya sedang mencurah ke bawah, ia tidak akan dapat kembali ke atas semula di tempat ianya bermula. Sama seperti Model Air Terjun di mana apabila setiap fasa pembangunan sudah lengkap, pembangunan diteruskan ke fasa seterusnya dan tidak akan kembali ke fasa sebelumnya^[21].

Kelebihan:

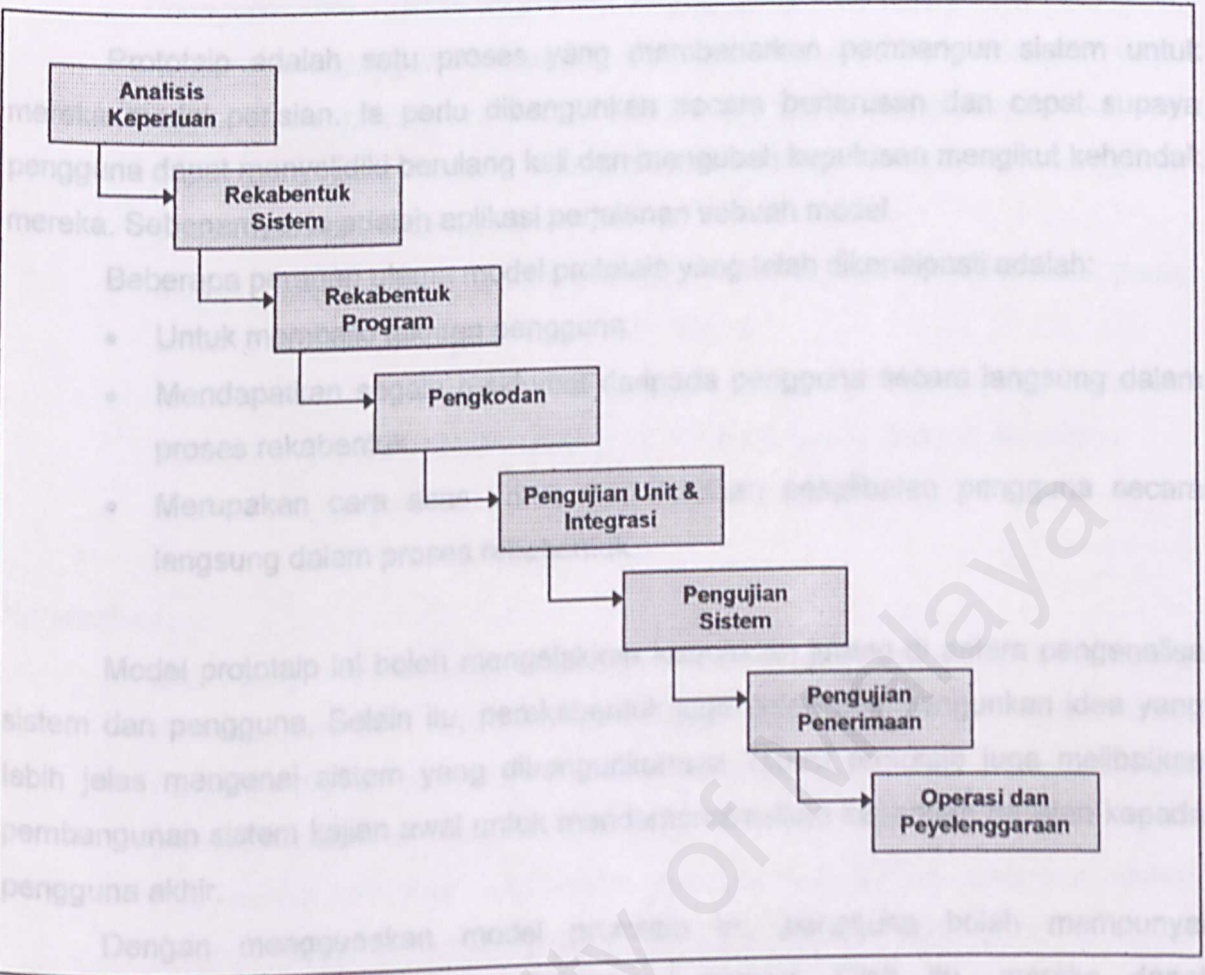
- Mudah diterangkan kepada pelanggan yang tidak biasa dengan pembangunan sistem.
- Boleh memberikan pembangunan perisian pandangan tahap tinggi semasa proses pembangunan dan mencadangkan kepada pembangun tentang jujukan fasa-fasa pembangunan yang dijangkakan berlakunya pertindihan.
- Sesuai digunakan oleh pembangun sistem yang masih baru.
- Setiap fasa pembangunan dikaitkan dengan aktiviti yang dipanggil *milestone* iaitu pelengkap atau penyudah bagi sesuatu aktiviti untuk ditunjukkan kepada pembangun sistem. Tambahan pula, setiap fasa pembangunan diasingkan dengan fasa-fasa yang lain.
- Sekiranya ralat dikenalpasti maka fasa yang terdahulu boleh diulangi.
- Pembangun sistem boleh mencari penyelesaian masalah yang berlaku pada sesuatu fasa pembangunan tanpa perlu berhadapan dengan fasa-fasa pembangunan yang lain.
- Merupakan sebahagian daripada perkakasan dan digunakan dalam industri.
- Kebanyakan model lain adalah diubahsuai daripada Model Air Terjun.
- Memudahkan kawalan pada tahap pengurusan dan ini memudahkan pembinaan jadual yang mempunyai tempoh tamat (*duedate*). Bagi setiap

peringkat pembangunan yang terlibat, produk seolah-olah dilakukan terus melalui setiap proses pembangunan. Pembangunan bermula dari konsep melalui rekabentuk, implimentasi, pengujian, pemasangan, pembaikpulihan dan akhir sekali pada operasi dan penyelenggaraan. Setiap proses pembangunan diteruskan tanpa sebarang pertindihan atau langkah interatif.

Kekurangan:

- Tidak menggambarkan cara kod dihasilkan kecuali sesuatu perisian itu sudah benar-benar difahami.
- Tidak dapat mengenalpasti fasa yang mana menghadapi masalah.
- Tidak menyediakan panduan untuk mengendalikan sebarang perubahan yang berlaku pada produk dan aktiviti.
- Mempunyai risiko yang tinggi dalam membangunkan sistem. Oleh itu, pembangunan sistem sebenarnya adalah tidak terkawal di mana pembangun sistem *thrash* mana-mana aktiviti ke aktiviti lain dan kembali semula ke aktiviti tersebut.
- Tidak membenarkan pembalikan (*reflection*) atau semakan. Contohnya aplikasi dalam fasa pengujian, di mana ianya adalah terlalu sukar untuk kembali semula atau menukar sesuatu yang tidak terfikir semasa fasa konsep.
- Tidak membenarkan pembangun sistem untuk membangunkan semula sistem apabila berlaku salah satu fasa pembangunan tidak boleh diteruskan.
- Gagal untuk menganggap perisian sebagai salah satu proses penyelesaian masalah kerana Model Air Terjun adalah hasil daripada proses pembangunan perkakasan.

3.2.2 Model Prototaip



Gambarajah 3.1: Model Air Terjun

Kelabihan:

- Keupayaan untuk melihat sistem yang baru sebelum dan juga kebolehan untuk mengubah rekabentuk yang telah dibuat sebelum sistem dibina.

3.2.2 Model Prototaip

Prototaip adalah satu proses yang membenarkan pembangun sistem untuk mereka model perisian. Ia perlu dibangunkan secara berterusan dan cepat supaya pengguna dapat menyelidiki berulang kali dan mengubah keputusan mengikut kehendak mereka. Sebenarnya, ia adalah aplikasi perjalanan sebuah model.

Beberapa peranan utama model prototaip yang telah dikenalpasti adalah:

- Untuk memperbaiki takrifan pengguna.
- Mendapatkan segala maklumat daripada pengguna secara langsung dalam proses rekabentuk.
- Merupakan cara asas untuk mendapatkan penglibatan pengguna secara langsung dalam proses rekabentuk.

Kelebihan:

Model prototaip ini boleh mengelakkan kewujudan jurang di antara penganalisa sistem dan pengguna. Selain itu, perekabentuk juga boleh membangunkan idea yang lebih jelas mengenai sistem yang dibangunkannya. Model prototaip juga melibatkan pembangunan sistem kajian awal untuk mendemonstrasikan keperluan perisian kepada pengguna akhir.

Dengan menggunakan model prototaip ini, pengguna boleh mempunyai kefahaman yang lebih mengenai keperluan mereka. Oleh itu, mereka dapat memperbaiki takrifan keperluan akhir mereka.

Model prototaip boleh digunakan dalam mana-mana tahap kitar hayat sesebuah pembangunan sistem, iaitu ia boleh digunakan sama ada pada tahap menentukan keperluan sistem, tahap rekabentuk sistem, tahap pembangunan sistem atau pada tahap pengujian dan penilaian. Ciri ini penting kerana keperluan atau rekabentuk memerlukan kajian berulang untuk memastikan pembangun, pengguna dan pelanggan mempunyai kefahaman yang sama mengenai apa yang diperlukan dan apa yang dibincangkan, di mana matlamat utama ialah untuk megurangkan risiko dan ketidakpastian dalam pembangunan^[8].

Kelebihan:

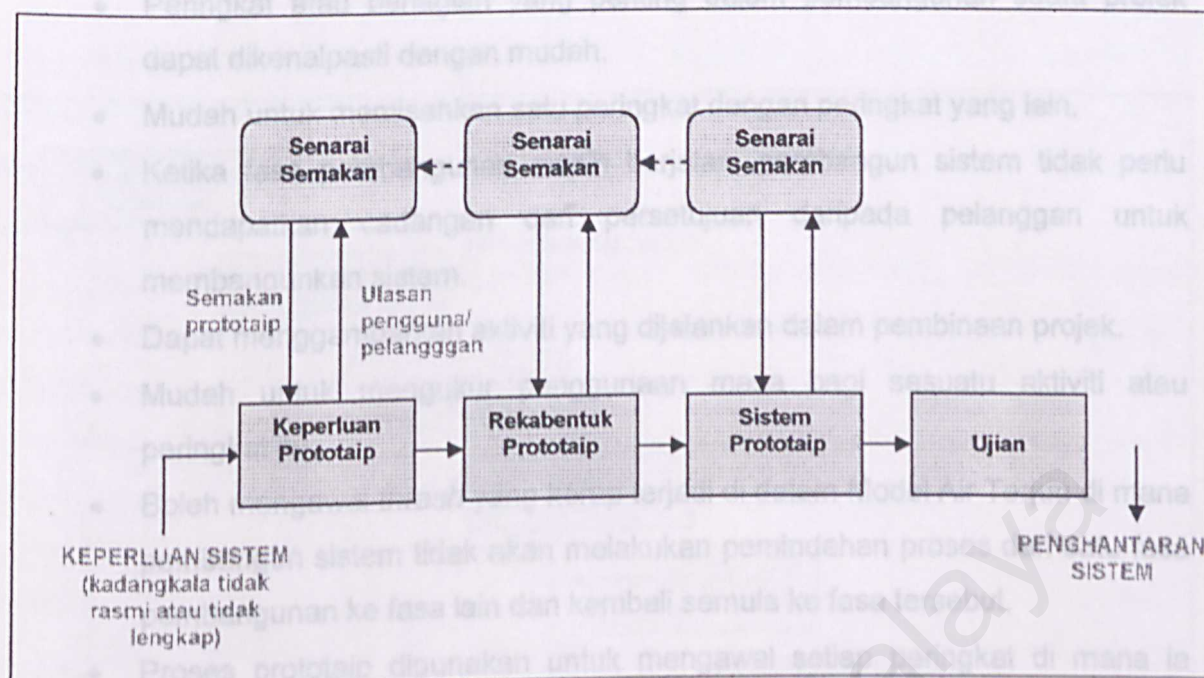
- Keupayaan untuk melihat apakah yang akan berlaku dan juga kebolehan untuk mengkaji rekabentuk yang dicadangkan sebelum sistem dibina.

- Lebih mudah untuk berbincang dengan pengguna atau ahli bukan teknikal mengenai idea abstrak sistem berbanding dengan cara notasi abstrak.
- Cadangan-cadangan rekabentuk dan juga masalah yang mungkin wujud dapat dikenalpasti pada peringkat awal. Ini boleh mengurangkan kos dari segi masa, perbelanjaan dan juga mengelakkan daripada penangguhan proses-proses pembangunan.
- Model yang dihasilkan secara prototaip dapat memberikan gambaran penuh tentang rekabentuk sistem yang akan dibina.
- Jika wujud suatu masalah, pembangun boleh merujuk kepada keperluan sistem dan penyelesaian masalah ini boleh dilakukan dengan sebaiknya.
- Ia amat berguna untuk membangunkan antaramuka pengguna.

Kelemahan:

- Masa yang agak panjang diperlukan untuk membina sebuah model prototaip. Kadangkala model prototaip tidak dapat digunakan sebagai rujukan untuk membina produk akhir dan ia dibiarkan begitu sahaja. Ini merupakan satu pembaziran dari segi kos dan masa.
- Jika model prototaip digunakan sebagai sebahagian daripada kitaran rekabentuk yang berulang-ulang, tetapi bukan sebagai panduan untuk mewujudkan disiplin yang baik dalam membangunkan sistem, pengguna dan perekabentuk mungkin akan mengulangi perkara yang sama sehinggalah hasil yang diperolehi tidak menepati kehendak sebenar keperluan sistem. Ini akan menyebabkan proses pembangunan akan menghadapi kelewatan.
- Prototaip selalunya di anggap sebagai model yang lengkap untuk dijadikan sistem akhir. Pengguna mungkin akan menumpukan perhatian terhadap aspek yang tidak relevan pada prototaip yang akan menghasilkan produk yang tidak menepati objektif sebenar.
- Aliran proses daripada satu fasa ke fasa yang lain adalah tidak jelas.
- Rekabentuk sistem terdedah kepada banyak perubahan.
- Sistem mesti dilakukan secara berperingkat iaitu tidak boleh secara serentak.
- Tidak tahu tahap mana yang telah dicapai.

Kelebihan:



Gambarajah 3.2: Model Prototaip

3.2.3 Model Air Terjun dengan Prototaip

Model ini mempunyai beberapa kelebihan bagi memastikan proses pembangunan sesebuah sistem itu teratur dan mengikut piawaian serta hasil daripada projek ini berkualiti. Tetapi, dalam pada masa yang sama, terdapat juga sedikit kekurangan dalam model ini.

Prototaip adalah produk yang dibangunkan separuh bagi membenarkan pelanggan dan pembangun untuk memeriksa atau menilai sebahagian daripada aspek sistem yang dicadangkan. Prototaip membantu pembangun dalam mencari strategi rekabentuk alternatif. Daripada pelbagai pilihan rekabentuk, pembangun akan memilih salah satu strategi untuk dilaksanakan ke atas sistem yang dibangunkan setelah membuat keputusan yang terbaik dibuat.

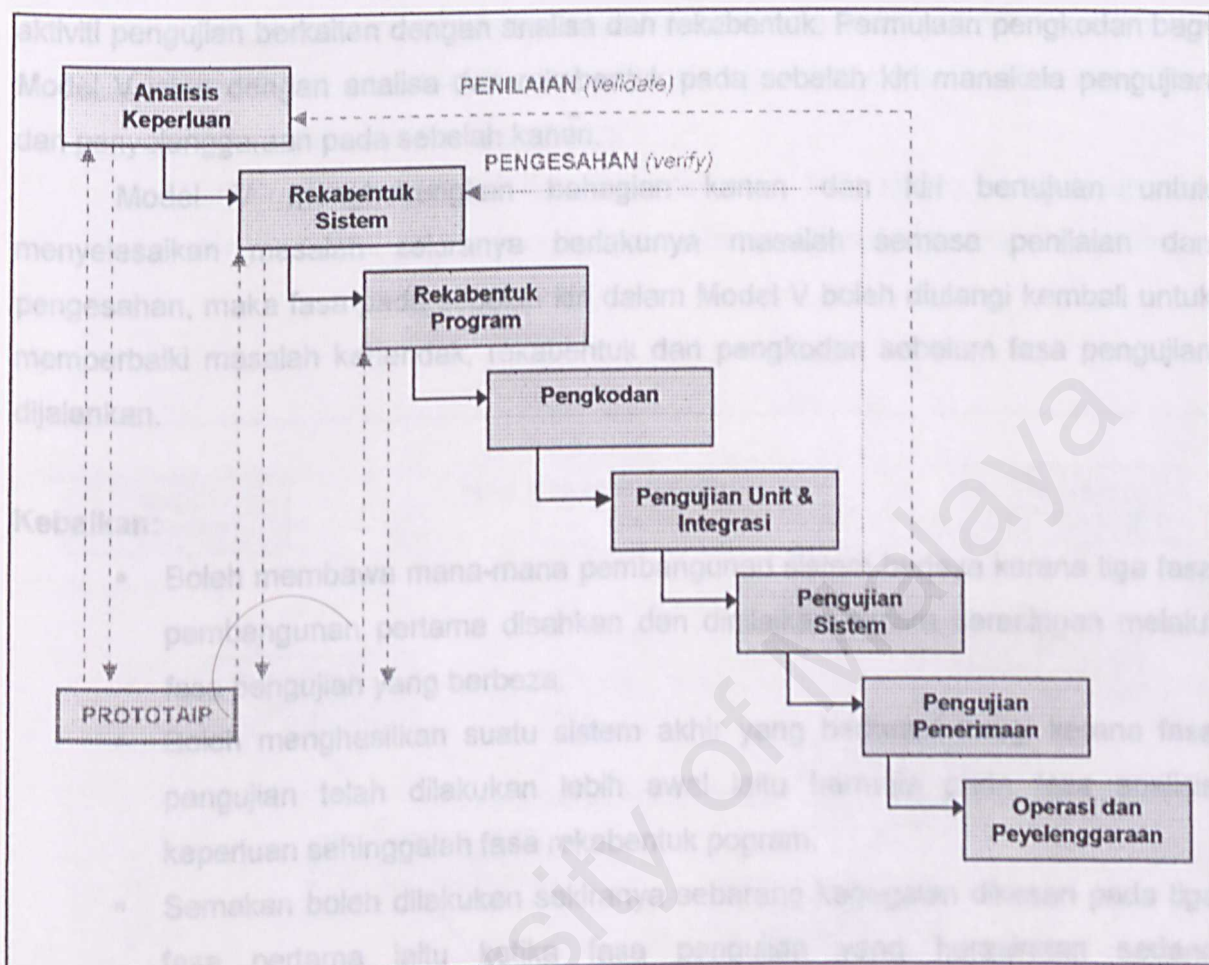
Penggunaan kaedah penilaian (*validation*) bagi memastikan sistem mengimplimentasikan semua keperluan, supaya setiap fungsi sistem boleh dijejak ke keperluan tertentu dalam spesifikasi. Penggunaan kaedah pengesahan (*verification*) keperluan bagi memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul.

Kelebihan:

- Peringkat atau bahagian yang penting dalam pembangunan suatu projek dapat dikenalpasti dengan mudah.
- Mudah untuk memisahkan satu peringkat dengan peringkat yang lain.
- Ketika fasa pembangunan masih berjalan, pembangun sistem tidak perlu mendapatkan cadangan dan persetujuan daripada pelanggan untuk membangunkan sistem.
- Dapat menggambarkan aktiviti yang dijalankan dalam pembinaan projek.
- Mudah untuk mengukur penggunaan masa bagi sesuatu aktiviti atau peringkat itu.
- Boleh mengawal *thrash* yang kerap terjadi di dalam Model Air Terjun di mana pembangun sistem tidak akan melakukan pemindahan proses dari satu fasa pembangunan ke fasa lain dan kembali semula ke fasa tersebut.
- Proses prototaip digunakan untuk mengawal setiap peringkat di mana ia dapat membantu mentafsir strategi-strategi rekabentuk yang lain.
- Pelanggan diminta untuk mengesahkan dan menilaikan fasa pembangunan analisis keperluan dan rekabentuk sistem supaya pelanggan menjamin ianya telah memenuhi keperluan yang dihendakinya.
- Menghasilkan sebuah sistem akhir yang mudah difahami dan dapat dikesan tidak hanya oleh pelanggan malah pengguna juga.

Kekurangan:

- Pelanggan tidak memainkan peranan penting dalam fasa pembangunan rekabentuk sistem dan pengkodan.
- Pembangun sistem mesti mempunyai pengetahuan secukupnya dan pengalaman yang luas dalam fasa pembangunan rekabentuk sistem dan pengkodan.
- Pembangun sistem perlu mendapatkan lebih banyak pengetahuan dan pengalaman berkaitan dalam membangunkan sistem kerana pentadbir sistem tidak akan merujuk atau memberi cadangan mahupun idea jika situasi seperti kegagalan atau kesalahan tidak dijangka berlaku.



Gambarajah 3.3: Model Prototaip

3.2.4 Model V

Model V ialah variasi daripada model Air Terjun yang menerangkan bagaimana aktiviti pengujian berkaitan dengan analisa dan rekabentuk. Permulaan pengkodan bagi Model V ialah dengan analisa dan rekabentuk pada sebelah kiri manakala pengujian dan penyelenggaraan pada sebelah kanan.

Model V menghubungkan bahagian kanan dan kiri bertujuan untuk menyelesaikan masalah sekiranya berlakunya masalah semasa penilaian dan pengesahan, maka fasa pada sebelah kiri dalam Model V boleh diulangi kembali untuk memperbaiki masalah kehendak, rekabentuk dan pengkodan sebelum fasa pengujian dijalankan.

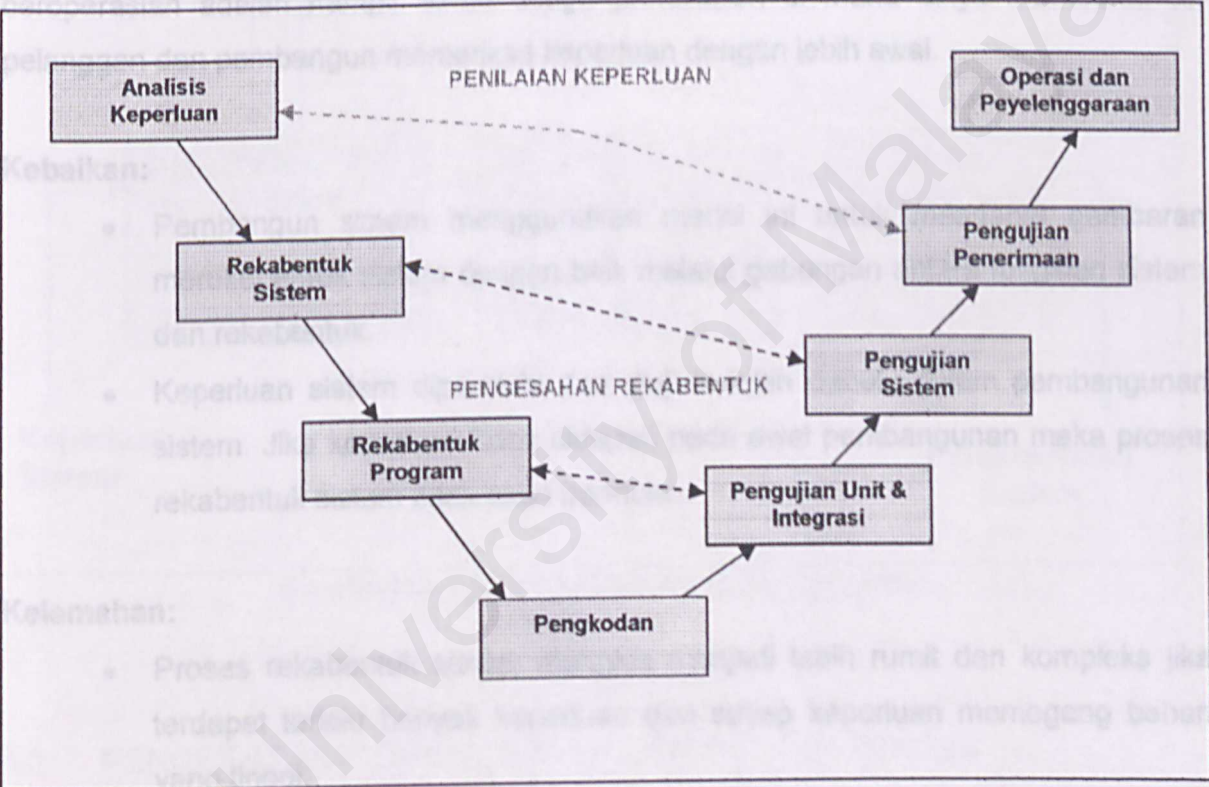
Kebaikan:

- Boleh membawa mana-mana pembangunan sistem berjaya kerana tiga fasa pembangunan pertama disahkan dan dinilai secara berasingan melalui fasa pengujian yang berbeza.
- Boleh menghasilkan suatu sistem akhir yang berkualiti tinggi kerana fasa pengujian telah dilakukan lebih awal iaitu bermula pada fasa analisis keperluan sehinggalah fasa rekabentuk program.
- Semakan boleh dilakukan sekiranya sebarang kegagalan dikesan pada tiga fasa pertama iaitu ketika fasa pengujian yang berasingan sedang dilaksanakan sehinggalah satu keputusan dan rekabentuk tetap telah dipersetujui antara pihak pembangun dan pelanggan.
- Model ini lebih memfokuskan kepada aktiviti dan ketepatan dalam pembangunan sistem.

Kelemahan:

- Masa yang lama mungkin akan diambil hanya untuk tiga fasa pembangunan pertama dilaksanakan sebelum melaksanakan fasa pengkodan sepenuhnya. Ini adalah kerana tiga fasa pengujian yang berbeza dilaksanakan pada fasa-fasa tersebut.
- Sistem mungkin tidak dapat disiapkan pada waktu yang ditetapkan disebabkan oleh fasa pengujian berganda yang dilaksanakan.

- Memerlukan pengesahan daripada pelanggan pada fasa analisis keperluan untuk persetujuan fasa pengujian.
- Memerlukan komunikasi dan toleransi yang baik antara pembangun dan pelanggan dalam menerima dan memperseetujui cadangan masing-masing.
- Memerlukan pengesahan daripada pelanggan pada fasa analisis keperluan untuk persetujuan fasa pengujian.
- Memerlukan komunikasi dan toleransi yang baik antara pembangun dan pelanggan dalam menerima dan memperseetujui cadangan masing-masing.



Gambarajah 3.4: Model V

3.2.5 Model Spesifikasi Beroperasi

Di dalam model ini, keperluan sistem diberi keutamaan yang tinggi kerana berpendapat ketidakpastian keperluan sistem akan menimbulkan perubahan dan masalah kemudiaanya di dalam pembangunan sistem.

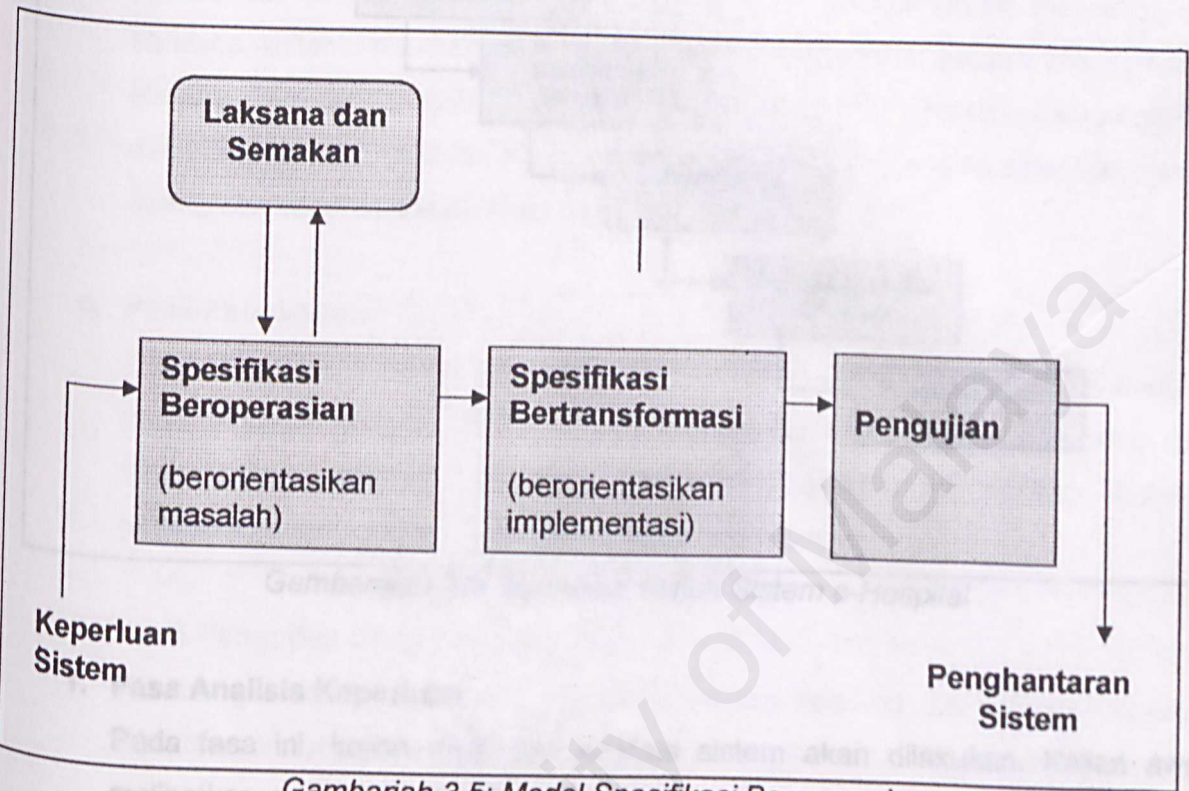
Oleh yang demikian, keperluan sistem dinilai atau dilaksanakan mengikut kelakuan sistem iaitu implikasi sistem boleh dinilai sebelum bermulanya rekabentuk. Selain itu, ianya juga membenarkan fungsian sistem dan rekabentuk digabungkan, dengan ini ianya adalah berbeza dengan Model Air Terjun. Boleh dikatakan spesifikasi beroperasi adalah hampir sama dengan prototaipan di mana ianya membenarkan pelanggan dan pembangun memeriksa keperluan dengan lebih awal.

Kebaikan:

- Pembangun sistem menggunakan model ini untuk mendapat gambaran merekebentuk sistem dengan baik melalui gabungan antara fungsian sistem dan rekabentuk.
- Keperluan sistem diperolehi dan diuji terlebih dahulu dalam pembangunan sistem. Jika keperluan tidak didapati pada awal pembangunan maka proses rekabentuk sistem tidak akan bermula.

Kelemahan:

- Proses rekabentuk sistem mungkin menjadi lebih rumit dan kompleks jika terdapat terlalu banyak keperluan dan setiap keperluan memegang beban yang tinggi.

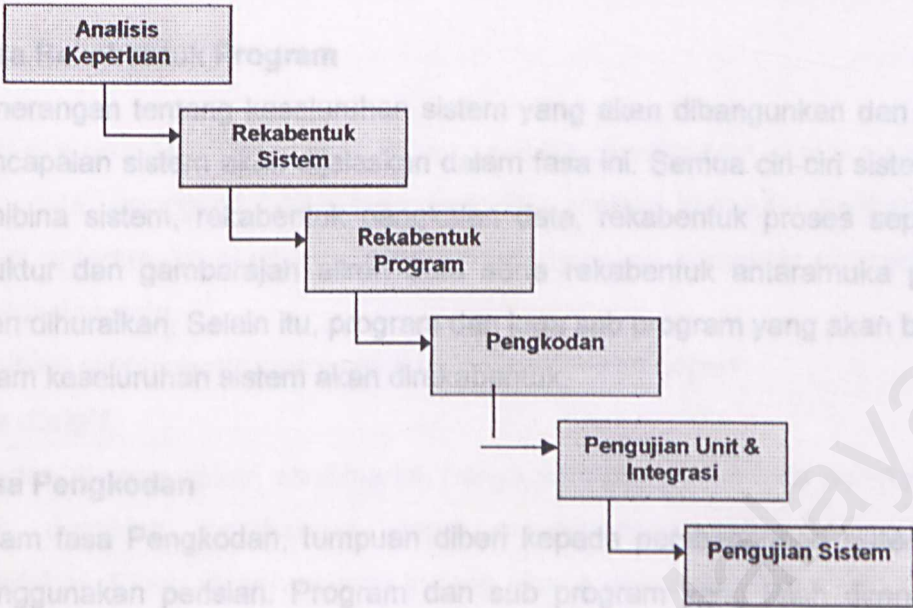


Gambarjah 3.5: Model Spesifikasi Beroperasi

3.3 PENDEKATAN PEMBANGUNAN – MODEL AIR TERJUN

Terdapat banyak model pembangunan perisian yang sesuai untuk membangunkan Sistem e-Hospital. Setiap model tersebut mempunyai kebaikan dan kelemahan tersendiri seperti yang diterangkan di atas.

Untuk membangunkan sistem ini, Model Air Terjun telah dipilih untuk merekabentuk pangkalan data. Pembangunan sistem ini adalah dibuat berdasarkan kepada enam fasa yang terdapat pada Model Air Terjun pada gambarajah di bawah yang mana perlu diikuti bagi menjadikannya lebih sempurna dan tersusun. Fasa-fasa tersebut adalah:



Gambarajah 3.6: Model Air Terjun Sistem e-Hospital

1. Fasa Analisis Keperluan

Pada fasa ini, kajian awal dan analisis sistem akan dilakukan. Kajian awal melibatkan penentuan masalah dan skop sistem untuk mendapatkan gambaran tentang sistem yang akan dibangunkan serta mendefinisikan objektif. Manakala, analisis sistem pula bertujuan untuk memahami bagaimana Sistem e-Hospital yang akan dibangunkan dapat menyelesaikan masalah sistem sedia ada yang telah dikenalpasti dari kajian awal, ianya meliputi kajian sistem, keperluan dan spesifikasi sistem, cadangan pengisian sistem dan analisis peralatan pembangunan sistem. Secara keseluruhannya, fasa Analisis Keperluan melibatkan aktiviti-aktiviti seperti menentukan konsep sistem, mengumpul maklumat, menganalisa maklumat dan memilih peralatan bersesuaian.

2. Fasa Rekabentuk Sistem

Dalam fasa ini, kajian secara menyeluruh terhadap sistem sedia ada akan dilakukan. Ianya dilakukan bagi mengenalpasti proses-proses yang terlibat

dalam sistem sedia ada dan masalah-masalah yang timbul daripadanya. Seterusnya, maklumat yang dikumpulkan akan dibandingkan dan ianya dapat memberi sedikit gambaran mengenai senibina sistem yang akan dibina.

3. Fasa Rekabentuk Program

Penerangan tentang keseluruhan sistem yang akan dibangunkan dan jangkaan pencapaian sistem akan dijelaskan dalam fasa ini. Semua ciri-ciri sistem seperti senibina sistem, rekabentuk pangkalan data, rekabentuk proses seperti carta struktur dan gambarajah aliran data serta rekabentuk antaramuka pengguna akan diuraikan. Selain itu, program dan juga sub program yang akan beroperasi dalam keseluruhan sistem akan direkabentuk.

4. Fasa Pengkodan

Dalam fasa Pengkodan, tumpuan diberi kepada pembangunan sistem dengan menggunakan perisian. Program dan sub program yang telah dirancang dan direkabentuk sebelum ini akan dikodkan berdasarkan aplikasi bahasa pengaturcaraan yang telah ditetapkan dan bersesuaian.

5. Fasa Pengujian Unit dan Integrasi

Pembangun sistem seharusnya menilai semula kod-kod sub program supaya berinteraksi dengan baik selepas ianya digabungkan dan diuji keberkesanannya dalam menjalankan fungsi-fungsinya. Ianya bertujuan untuk mencari ralat dan menjejaki kesilapan sub program tersebut.

6. Fasa Pengujian Sistem

Pada fasa ini, keseluruhan sistem meliputi unit-unit program atau modul-modul program akan diuji sama ada ianya berjalan dengan baik dan bebas daripada sebarang masalah supaya sistem dapat memberikan keputusan yang baik dan berkesan. Proses pengujian merupakan elemen yang paling penting bagi memastikan sama ada sistem yang dihasilkan memenuhi kehendak pengguna atau tidak. Jika tidak, perubahan dan pembetulan semula perlu dibuat sehingga dipastikan keperluan sistem dipenuhi. Pembangun dan pelanggan akan bersama-sama melakukan pengujian sistem tersebut pada jangka waktu yang sama. Apa yang penting dalam fasa ini ialah untuk memperolehi pengesahan

3.4.1 penilaian pelanggan terhadap keperluannya agar dilaksanakan sepenuhnya dalam sistem.

Senibina perisian three-tier akan digunakan dalam Sistem e-Hospital. Sebab-sebab lainya dipilih adalah kerana:

3.4 SENIBINA SISTEM

Sistem e-hospital dibangunkan dalam senibina client/server, di mana server akan menyimpan data. Pengguna boleh mencapai data melalui komputer peribadi mereka dan terdapat antaramuka pengguna yang menghubungkan komputer peribadi tersebut dengan pangkalan data.

Senibina client/server mempunyai beberapa faedah seperti:

- **Kos efektif**

Dengan menggunakan senibina ini, hanya satu pangkalan data diperlukan. Oleh yang demikian, pembangun dapat mengurangkan bilangan server yang diperlukan. Bilangan server yang kurang akan menjimatkan kos.

- **Lokasi bebas**

Pengguna yang berautoriti boleh membuat capaian ke pangkalan data dari mana-mana tempat melalui Internet. Ini menjadikan sistem lebih kebolehcapaian.

- **Integriti data**

Hanya satu pangkalan data sahaja yang wujud, pengemaskinian data dari seorang pengguna bermakna pengemaskinian pada semua pengguna lain. Pengguna akan memperolehi data yang sama selepas setiap pengemaskinian dilakukan. Tiada pengulangan data dan mengelakkan kekeliruan pengguna.

- **Pemindahan data yang cepat**

Penggun dapat membuat capaian data melalui Internet pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja. Ini akan mengurangkan masa untuk pemindahan data.

3.4.1 Senibina Perisian *Three-tier*

Senibina perisian *three-tier* akan digunakan dalam Sistem e-Hospital. Sebab-sebab ianya dipilih adalah kerana:

- Ianya fleksibel untuk pengubahsuaian. Untuk sistem e-hospital, evolusi akan terjadi pada sistem yang ada ke arah suatu sistem yang lebih terjamin dan lengkap.
- Ianya penting untuk menyediakan evolusi yang pantas dalam sebarang perubahan yang akan berlaku pada masa akan datang.
- Senibina ini dapat menghantar aplikasi kebolehskliaan yang penuh. Tambahan modular membuatnya lebih mudah untuk diubahsuai atau menggantikan satu tier tanpa menjejaskan tier yang lain.
- Membolehkan pembangun untuk menambahkan keselamatan rangkaian. Ini dapat mengelakkan kerahsiaan maklumat pesakit sulit dibocorkan.
- Pembahagian fungsi aplikasi dari fungsi pangkalan data membuatkan sistem lebih mudah untuk melaksanakan keseimbangan beban ^[22].

3.5 PERALATAN PEMBANGUNAN WEB

3.5.1 Microsoft Visual InterDev

Visual InterDev (VI) adalah merupakan antaramuka visual di mana pengguna boleh mereka aplikasi web yang boleh diintegrasikan dengan pelbagai pangkalan data dengan mudah. VI didatangkan sebagai sebahagian daripada Visual Studio, iaitu peralatan pengaturcaraan professional pakej Microsoft yang lengkap. Visual InterDev adalah satu persekitaran grafik yang membolehkan pengguna untuk mencipta Active Server Pages (ASP). Ianya didatangkan bersama satu set peralatan yang lengkap untuk menambah seluruh ruang tag dan atribut HTML dengan membenarkan pengguna melakukan perkara yang sama dengan VBScript dan JScript.

Tambahan pula, VI mempunyai pautan yang kuat dengan SQL Server, maka akan memudahkan tugas untuk membentuk pangkalan data yang digabungkan bersama ASP dan SQL Server^[25].

3.5.2 Macromedia Dreamweaver UltraDev 4.0

Dreamweaver dapat mencipta kesan Dynamic HTML untuk kedua-dua *browser* utama iaitu Internet Explorer dan Netscape tanpa perlu melakukan pengkodan. Salah satu ciri yang menarik yang ada pada Dreamweaver ialah penyunting "Roundtrip HTML" yang membolehkan pengguna membina laman web menggunakan peralatan grafik tanpa sebarang perbezaan pada outputnya. Dreamweaver mengendalikan pembangunan komponen HTML 3.2 seperti kebanyakan peralatan grafik tetapi ianya juga melakukan dengan lebih lagi.

Dreamweaver menyokong aplet Java, ActiveX controls dan Netscape Plug-ins. Pengguna juga boleh melakukan penambahan pengendali peristiwa berasaskan JavaScript untuk menakrifkan *actions* yang memberi tindak balas kepada peristiwa pengguna (seperti pertukaran (*swapping*) imej dalam *onMouseDown* atau *onMouseOut*). Kod DHTML dijanakan secara automatik dan pengguna memanipulasikan ciri-ciri lapisan CSS-P untuk mencipta animasi dengan grafik yang berasaskan masa sama seperti yang boleh dilakukan dalam Macromedia Director.

3.5.3 Microsoft FrontPage 2000

FrontPage secara automatik membangunkan *navigation bars* yang mengandungi kumpulan laman yang terpilih atau khusus. Ianya memberikan ciri-ciri yang hebat, fleksibiliti dan mudah untuk membina dan mengurus laman web pengguna.

Editor hybrid-WYSIWYG FrontPage menyediakan kotak dialog yang jelas untuk menempatkan apa sahaja dalam laman web, daripada grafik dan fail-fail memproses perkataan (yang akan ditukar secara automatik kepada format piawaian web) untuk banner iklan, *ActiveX controls* dan Dynamic HTML versi Microsoft dan ciri-cirinya yang dimasukkan. Tambahan pula, terdapat *wizard* yang akan membantu untuk membangunkan aplet VBScript, di mana pengguna boleh untuk menggunakannya untuk menambah *script* yang boleh secara automatik ke laman-laman lain. Oleh itu, pengguna hanya memerlukan kepakaran yang sederhana untuk menggunakan aplet Java, JavaScript dan ActiveX.

Seperti semua editor WYSIWYG yang lain kecuali Maromedia Dreamweaver, FrontPage mengubahsuai kod HTML yang diimport, walaupun tidak secara drastik dan pembangun mudah menggunakannya sama ada kod itu dalam FrontPage editor ataupun selepas kod itu dieksport.

3.7 PERTIMBANGAN TEKNOLOGI PEMBANGUNAN

Daripada pelbagai teknologi yang telah disediakan, termasuklah perisian dan perkakasan pembangunan, yang yang terbaik telah dipilih. Ianya telah dipilih berdasarkan keuletan, ketahanan, kos, dan juga kekurangan dalam kepelbagaian teknologi. Oleh itu, kajian dilakukan untuk membolehkan hanya teknologi yang beresuaian sahaja yang dipilih untuk membangunkan sistem ini.

Secara umumnya, sistem baru ini akan dibangunkan dalam serantau diska server bersama-sama beberapa peralatan pembangunan dan platform yang diperlukan iaitu:

- Microsoft Access 2000 sebagai sistem pengurusan pangkalan data
- Active Server Pages 3.0 sebagai server-side scripting
- HTML (Hyper Text Markup Language)
- Personal Web Server (PWS) 3.0 sebagai web server
- Windows 95 sebagai platform aplikasi yang diperlukan dalam server side

3.6 PERALATAN PENGARANGAN

3.6.1 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop adalah *photo editor* yang efisien. Untuk projek ini, perisian ini akan digunakan untuk mereka dan memanipulasikan imej grafik, teks grafik dan paparan skrin yang akan dimasukkan di dalam laman web. Dengan menggunakan *graphic editor* ini, grafik yang berkualiti tinggi dapat diciptakan dengan mudah.

3.6.2 Macromedia Flash

Flash adalah perisian yang digunakan untuk menghasilkan animasi yang interaktif untuk laman web ^[12]. Untuk projek ini, perisian ini akan digunakan untuk mereka, memanipulasi *animated icons*, kawalan navigasi untuk laman web dan *short form animation*. Perisian ini meningkatkan keupayaan untuk menghasilkan animasi interaktif dengan penggunaan ActionScript. Ia juga adalah satu medium yang ide untuk membangunkan idea kreatif yang asli.

3.7 PERTIMBANGAN TEKNOLOGI PEMBANGUNAN

Daripada pelbagai teknologi yang telah dianalisis, termasuklah perisian dan perkakasan pembangunan, hanya yang terbaik telah dipilih. Ianya telah dipilih berdasarkan kekuatan, kelebihan, kekangan dan juga kekurangan dalam kepelbagaian teknologi. Oleh itu, kajian dilakukan untuk memastikan hanya teknologi yang bersesuaian sahaja akan dipilih untuk membangunkan sistem ini.

Secara umumnya, sistem baru ini akan dibangunkan dalam senibina client/server bersama-sama beberapa peralatan pembangunan dan platform yang diperlukan iaitu:

- Microsoft Access 2000 sebagai sistem pengurusan pangkalan data
- Active Server Pages 3.0 sebagai *server-side scripting*
- HTML (Hyper Text Markup Language)
- Personal Web Server (PWS) 3.0 sebagai web server
- Windows 98 sebagai platform aplikasi yang diperlukan dalam *server side*

3.8 KONFIGURASI PERISIAN PROJEK

Bagi *server-side scripting*, gabungan VBScript dan JavaScript akan digunakan untuk menulis laman yang berasaskan ASP berdasarkan kepada kesesuaian dalam menjalankan sesetengah fungsi-fungsi tertentu dalam senibina ASP.

Teknologi ASP digunakan kerana kemampuannya untuk menghasilkan laman web yang mengikut keperluan setiap pengguna individu. Tambahan pula, ASP adalah mudah untuk dipelajari. Berikut adalah kelebihan utama dimiliki oleh ASP iaitu: ^[23]

- Dapat melakukan pengemaskinian, perubahan dan penambahan pada kandungan laman web secara dinamik.
- Maklum balas kepada pertanyaan pengguna data yang dihantar dari *form* HTML.
- Capaian ke mana-mana data atau pangkalan data dan memulangkan keputusannya kepada *browser*.
- Untuk menghasilkan laman web yang lebih berguna dan befaedah kepada pengguna individu.
- Kebaikan menggunakan ASP berbanding CGI atau Perl adalah dari segi kemudahan dan kelajuan.
- Menyediakan keselamatan iaitu kod ASP tidak boleh dipaparkan dari *browser*.
- Apabila fail ASP dikembalikan sebagai *plain* HTML, ianya barulah boleh dipaparkan pada mana-mana *browser*.
- Pengaturcaraan ASP dapat meminimumkan kesesakan rangkaian.

Dalam *client-side scripting*, hanya JavaScript dan VBScript digunakan mengikut urutan untuk menyokong kepelbagaian jenis web browser.

Projek ini akan menggunakan Microsoft Dreamweaver UltraDev 5.0 dan Microsoft Front Page 2000 untuk membangunkan aplikasi berasaskan web untuk pengujian laman web. Internet Explorer 5.0 pula digunakan untuk menguji laman web kerana ianya merupakan satu-satunya *browser* yang memaparkan mesej ralat apabila script ASP menghasilkan ralat.

	Server
• Pemproses Intel Pentium 266 MHz atau lebih tinggi yang diinstall pada platform Windows (95, 98, NT, 2000, Me)	• Pemproses Intel Pentium 266MHz atau lebih
• 128 Mb RAM atau lebih	• 2 GB ruang hard disk atau lebih
• Sambungan rangkaian nirkabel	• Kiri antarmuka rangkaian dengan bandwidth sekurang-kurangnya 10Mbps atau lebih

3.8 KONFIGURASI PERISIAN PROJEK

Perisian	Deskripsi
Personal Web Server (PWS) 3.0	Hos web server
Microsoft Access 2000	Pangkalan data server
Window 98	Sistem Pengendalian client
Active Server Pages (ASP)	<i>server-side scripting</i> dan peralatan pembangunan web
JavaScript, VBScript	<i>client-side scripting</i>
HTML	bahasa pengaturcaraan web
Notepad	pengkodan untuk dokumen HTML
Adobe Photoshop	Rekabentuk imej dan manipulasi
Macromedia Flash	Rekabentuk imej dan manipulasi
Microsoft Internet Explorer	<i>client web server</i>

3.9 KEPERLUAN SISTEM

Pemilihan perisian dan perkakasan yang digunakan dalam pembangunan isitem adalah sangat penting. Ianya memberi kesan mendalam kepada kos, kualiti dan produktiviti sistem.

3.9.1 Keperluan Perkakasan

Berikut adalah keperluan perkakasan yang paling minimum pada *client-side* dan *server side*:

Client	Server
<ul style="list-style-type: none">• Pemproses Intel Pentium 266 MHz atau lebih tinggi yang dilarikan pada platform Windows (95, 98, NT, 2000, Me)• 128 Mb RAM atau lebih.• sambungan rangkaian melalui	<ul style="list-style-type: none">• Pemproses Intel Pentium 266MHz atau lebih• 2 GB ruang <i>hard disk</i> atau lebih• Kad antaramuka rangkaian dengan <i>bandwidth</i> sekurang-kurangnya 10Mbps atau lebih

konfigurasi rangkaian yang sedia ada atau modem paling kurang 33.6 KB.	
<ul style="list-style-type: none">• Peralatan tambahan untuk operasi input dan output seperti papan kekunci dan tetikus	

Jadual 3.2: Keperluan perkakasan bagi client dan server

3.9.2 Keperluan Perisian

Keperluan perisian yang dicadangkan seperti yang tersenarai di bawah:

- web server – Microsoft Personal Web Server 3.0
- pangkalan data – Microsoft Access 98
- sistem pengendalian – Windows 98
- peralatan pembangunan – Active Server Pages 3.0
- teknologi web – HTML 4.01
- bahasa dan teknologi pengaturcaraan – JavaScript, VBScript
- text editor – Notepad
- peralatan pengarangan – Adobe Photoshop 6.0 dan Macromedia Flash 5.0
- peralatan pembangunan web – Dreamweaver UltraDev 4.0 dan Microsoft Front Page 2000
- web browser – Microsoft Internet Explorer 5.0 dan ke atas

3.10 SPESIFIKASI KEPERLUAN

Spesifikasi keperluan adalah proses untuk mengenalpasti secara umum keperluan tentang sistem yang ingin dibangunkan. Proses ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian. Pertimbangan serius juga perlu dalam membuat pilihan dan penilaian ke atas set peralatan pembangunan untuk sistem. Kedua-dua keperluan ini diperolehi secara formal daripada pengguna kerana berpendapat pelanggan tidak selalunya mampu dalam menerangkan keperluan dan kehendak^[8].

3.10.1 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian adalah fungsi atau kebolehan-kebolehan yang boleh dilakukan oleh sesuatu sistem. Ianya terdiri daripada set pernyataan mengenai apa yang sistem akan sediakan, bagaimana sistem akan bertindak ke atas input khas dan bagaimana sistem akan dilaksanakan untuk menyediakan khidmat kepada pengguna. Secara umumnya, keperluan ini akan menerangkan tentang interaksi sistem dengan pesekitarannya ^[8].

- **Fungsi Kata Laluan**

Login perlu dilalui setiap kali apabila memasuki sistem. Fungsi ini memerlukan memasukkan kata laluan daripada pengguna dan capaian hanya akan dibenarkan sekiranya masukan (login) dan kata laluan adalah betul. Pada sistem ini, tahap keselamatan berbeza mengikut status pengguna akan digunakan.

- **Fungsi Kemaskini Rekod**

Kemaskini membolehkan pengguna membuat pilihan sama ada melakukan fungsi kemaskini, tambah atau batal kepada rekod maklumat pesakit, maklumat diari doktor, penjadualan doktor, maklumat diagnosis, maklumat rawatan, maklumat preskripsi, pengurusan wad dan maklumat ujian makmal.

- **Fungsi Carian**

Fungsi ini akan mencari rekod-rekod yang telah disimpan dalam pangkalan data. Keluaran akhir fungsi adalah semua koleksi yang terdapat rekod tersebut. Antara rekod-rekod yang akan dicari oleh pengguna berdaftar sistem atau pengguna Internet ialah rekod maklumat pesakit yang lengkap serta juga maklumat penyakit.

- **Fungsi Penjadualan**

Fungsi ini akan memaparkan jadual waktu bagi doktor dan giliran pesakit mendapatkan rawatan. Segala maklumat akan disimpan secara tepat untuk rujukan pengguna seperti doctor dan kerani.

- **Fungsi Perekodan**

Fungsi ini akan menerima maklumat diri pesakit. Keluaran akhir adalah satu mesej pengesahan tentang butiran yang diperlukan telah diterima dan keseluruhan butiran itu akan dimasukkan dan disimpan dalam pangkalan data.

3.10.2 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan berfungsi menerangkan kekangan ke atas sistem yang menyebabkan menghadkan pilihan dalam membangunkan penyelesaian terhadap masalah^[8]. Oleh itu, sistem mesti beroperasi untuk mengatasi kekangan ini. Keperluan bukan fungsian bagi Sistem e-Hospital dirumuskan seperti di bawah:

- **Mesra pengguna**

- Rekabentuk antaramuka sistem seharusnya menarik, mesra pengguna dan mudah difahami oleh semua pengguna. Ini adalah kerana pengguna terdiri daripada latar belakang pendidikan yang berbeza. Oleh yang demikian, sistem yang baik akan memudahkan pengguna dalam melaksanakan dan bukannya menyukarkan kerja mereka. Langkah-langkah penggunaan yang sukar dapat diterjemahkan melalui penggunaan ikon-ikon atau butang-butang yang mudah ditafsirkan. Sistem dengan antaramuka yang menarik akan menarik minat pengguna untuk menggunakan sistem tersebut.

- **Kebolehpercayaan**

Sistem seharusnya dibangunkan dalam cara yang dapat dipercayai dan dapat berfungsi dengan formal tanpa sebarang kegagalan yang tidak dihendaki. Selain itu, sistem juga tidak menyebabkan kegagalan dari segi teknikal ataupun kos apabila ianya digunakan dengan cara yang betul dan mengikut prosedurnya.

- **Ketahanan (*Robustness*)**

Ketahanan merujuk kepada kualiti sistem di mana kebolehan sistem meneruskan operasi walaupun menghadapi ralat yang tidak dijangka. Sistem mempunyai kebolehan untuk mengatasi ralat tersebut dan echo back with proper responses.

- **Masa tindakbalas**

Masa tindakbalas untuk mendapatkan sesuatu maklumat seperti rekod pesakit sepatutnya di dalam jangkamasa yang munasabah. Pengguna seharusnya tidak menunggu masa yang terlalu lama untuk sistem memberi maklum balas. Oleh yang demikian, sistem harus memproses sebarang permintaan pengguna pada kelajuan yang paling tinggi.

- **Ketepatan**

Sistem seharusnya mampu untuk memaparkan maklumat yang tepat dan selalu dikemaskinikan. Sistem membenarkan pengguna untuk memindah, menghapus atau mengemskini sebarang data tanpa sebarang ralat. Penghantaran data seharusnya juga tepat untuk menghindari masalah redundancy.

- **Kebolehkembangan (*expandability*)**

Sistem adalah berkebolehan untuk memperkembangkan modul, fungsi-fungsi dan saiznya pada masa akan datang.

- **Multi pengguna**

Sistem seharusnya tidak hanya menyokong pengguna tunggal tetapi juga dapat mengendalikan jumlah pengguna yang besar dalam membuat capaian ke sistem.

- **Keselamatan**

Sistem seharusnya mempunyai ciri-ciri keselamatan ketika menerima kemasukan data atau membuat capaian seperti kawalan katalaluan. Ini penting kerana sistem mempunyai maklumat sulit dan rahsia dalam pangkalan data.

REKABENTUK SISTEM

4.1 REKABENTUK SENIBINA

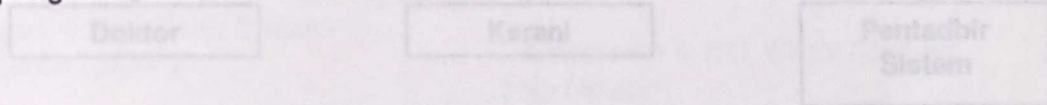
4. REKABENTUK SISTEM

Rekabentuk sistem maklumat didefinisikan sebagai tugas yang memfokuskan secara spesifik suatu penyelesaian masalah berdasarkan komputer. Ia juga dipanggil sebagai rekabentuk fizikal. Sekiranya, ketika analisis sistem menitikberatkan tentang masalah organisasi, rekabentuk sistem pula memfokuskan mengenai teknikal atau implementasi berkaitan sistem. Ia juga menjuruskan ke arah aspek teknikal dan pelaksanaan sesebuah sistem yang diasaskan kepada data, proses dan komponen antaramuka^[9].

Pembangun mesti membayangkan apa yang akan dilakukan oleh sistem berasaskan komputer ini untuk diprogramkan dan dibangunkan oleh pengaturcara atau pembangun sendiri. Dengan demikian, input, output, fail, pangkalan data dan komponen-komponen sistem yang lain dapat direkabentuk^[7].

Rekabentuk memerlukan kreativiti untuk mencadangkan perubahan dan penambahan spesifik sistem yang diperlukan iaitu yang boleh diterima oleh pengguna dan mudah diimplimentasikan. Perekabentuk bersama-sama dengan pengguna perlu mencari penyelesaian dengan menggunakan pengetahuan khusus mengenai sistem sehingga suatu penyelesaian yang memuaskan ditemui.

Rekabentuk sebenarnya terbahagi kepada dua proses iteratif iaitu rekabentuk konseptual yang memberitahu pengguna apa yang sistem akan lakukan. Setelah pengguna atau pelanggan bersetuju dengan rekabentuk konseptual, ia akan diterjemahkan kepada dokumen yang lebih terperinci iaitu rekabentuk logikal. Rekabentuk logikal membenarkan pembangun sistem memahami perisian dan perkakasan sebenar yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pengguna. Proses rekabentuk Sistem e-Hospital terbahagi kepada tiga bahagian iaitu rekabentuk senibina, rekabentuk pangkalan data dan rekabentuk antaramuka.



Gambaran 4.1: Carta Struktur Organisasi bagi Sistem e-Hospital

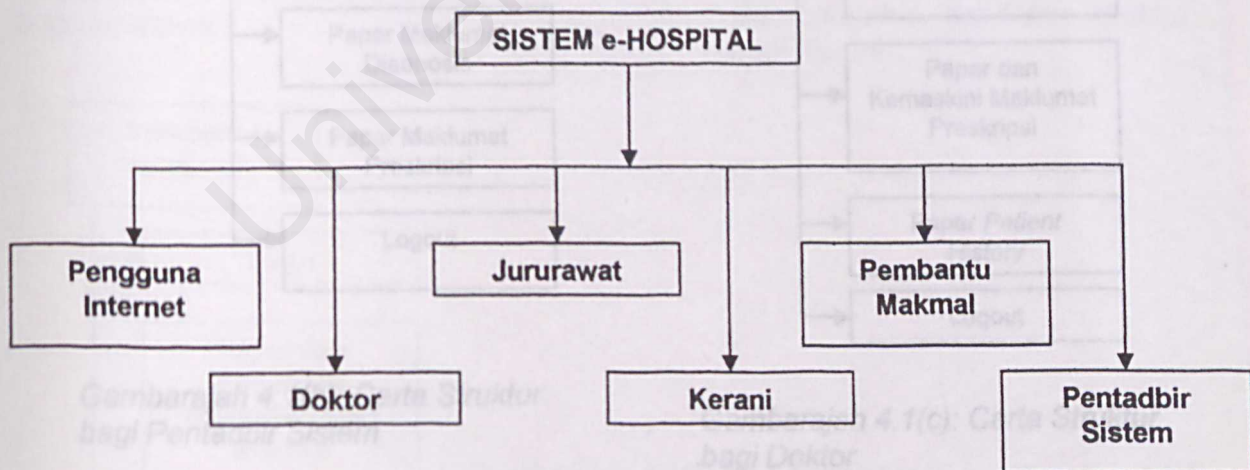
4.1 REKABENTUK SENIBINA

Rekabentuk senibina akan mengenalpasti teknologi yang digunakan oleh satu, lebih dan keseluruhan sistem maklumat dalam komponen data, proses-proses, antaramuka dan rangkaianannya. Oleh itu, proses merekabentuk senibina aplikasi melibatkan pertimbangan teknologi rangkaian dan pembuatan keputusan tentang bagaimana data, proses-proses dan antaramuka sistem diagihkan antara lokasi bisnes.

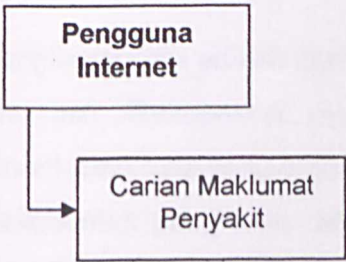
Di samping itu, sistem yang besar biasanya diuraikan kepada sub sistem. Ianya merupakan permulaan rekabentuk dalam mengenalpastian subsistem, membentuk *framework* untuk kawalan dan komunikasi sub sistem serta juga perhubungan sub sistem.

Carta struktur ialah satu carta yang menunjukkan bagaimana aliran data sistem maklumat berlaku. Carta ini disusun dalam bentuk lapisan atau hierarki. Setiap lapisan atau hierarki mengandungi komponen-komponen yang dipanggil modul. Modul ialah perwakilan sebuah unit kecil dalam sistem yang memperincikan suatu fungsi. Setiap modul mempunyai fungsi tersendiri dan gabungan modul-modul akan membentuk sebuah sistem. Setiap fungsi yang akan dilaksanakan oleh sesebuah sistem akan merujuk kepada modul yang berkaitan dengannya.

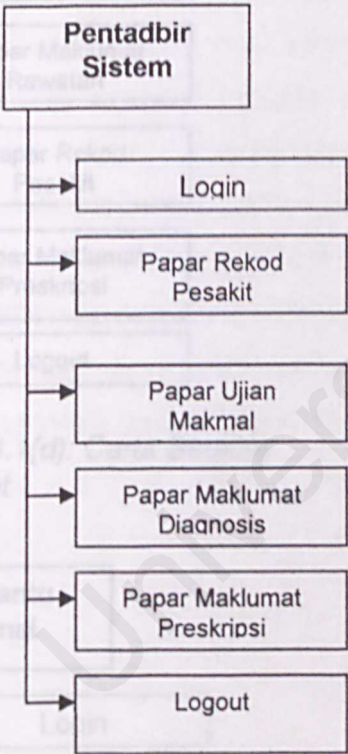
Tujuan sebenar carta struktur ialah untuk menunjukkan interaksi dan hubungan antara satu sama lain bagi setiap modul dalam sistem dari segi aliran data dan juga dari segi komponen asas pengaturcaraan berstruktur seperti urutan, pilihan dan pengulangan. Gambarajah di bawah menunjukkan carta struktur bagi sistem e-Hospital.



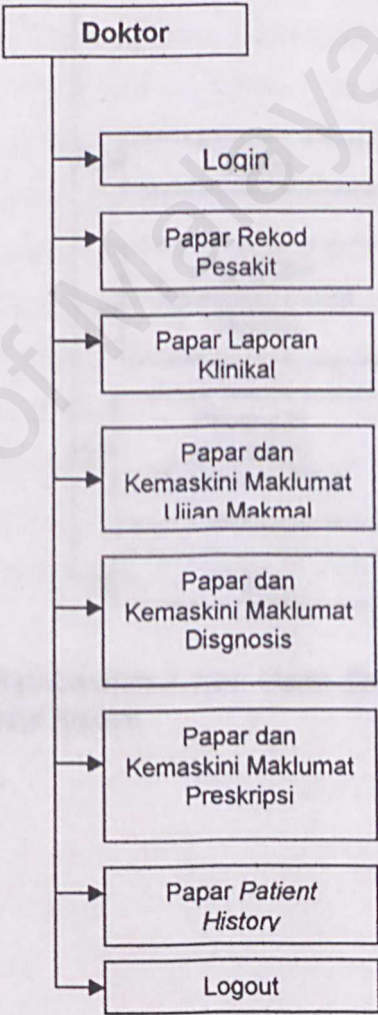
Gambarajah 4.1: Carta Struktur keseluruhan bagi Sistem e-Hospital



Gambarajah 4.1(a): Carta Struktur bagi Pengguna Internet



Gambarajah 4.1(b): Carta Struktur bagi Pentadbir Sistem



Gambarajah 4.1(c): Carta Struktur bagi Doktor


```

graph LR
    J[Jururawat] --> L[Login]
    J --> P[Papar dan Kemaskini Laporan]
    K[Kerani]
  
```

Klinikal		
----------	--	--

```

graph LR
    A[ ] --> B[Papar Maklumat Ujian Makmal]
    B --> C[ ]
    C --> D[Login]
    style A fill:none,stroke:none
    style C fill:none,stroke:none
  
```

```

graph LR
    A[Papar Maklumat Rawatan] --> B[Papar dan Kemaskini Rekod Rawatan]

```

Papar Rekod Pesakit

```

graph LR
    A[Papar Maklumat Preskripsi] --> B[Papar dan Kemaskini Pengurusan Wad]

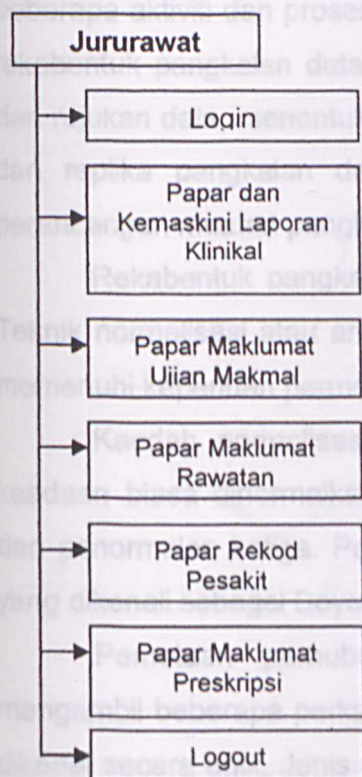
```

```

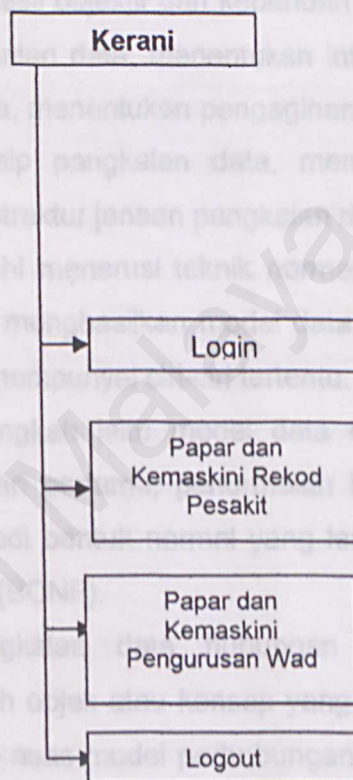
graph TD
    subgraph "User"
        direction TB
        U1[Login] --> U2[Logout]
    end
    subgraph "Admin"
        direction TB
        A1[Login] --> A2[Logout]
    end

```

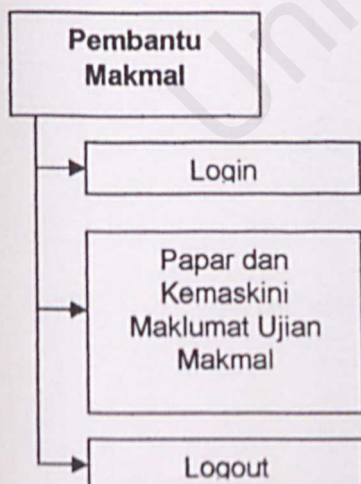
Gambarajah 4.1(d): Carta Struktur bagi Jururawat



Gambarajah 4.1(e): Carta Struktur bagi Kerani



Gambarajah 4.1(f): Carta Struktur bagi Pembantu Makmal



4.2 REKABENTUK PANGKALAN DATA (Relationship Diagram)

Pangkalan data adalah ialah koleksi sekelompok fail yang saling berkaitan antara satu sama lain. Rekabentuk pangkalan data pula adalah teknik pembinaan dan pendokumentasian data yang digunakan untuk sistem^[9].

Rekabentuk pangkalan data menggunakan pendekatan tradisional melibatkan beberapa aktiviti dan proses tertentu seperti mengenalpasti objektif dan keperluan awal rekabentuk pangkalan data, menentukan skema pangkalan data, menentukan integriti dan rujukan data, menentukan peraturan pangkalan data, menentukan pengagihan data dan replika pangkalan data, membangunkan prototaip pangkalan data, membuat perancangan muatan pangkalan data dan menentukan struktur janaan pangkalan data.

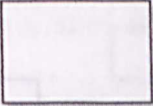
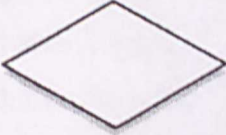
Rekabentuk pangkalan data yang baik diperolehi menerusi teknik normalisasi. Teknik normalisasi atau analisis data digunakan untuk menghasilkan model data yang memenuhi keperluan permodelan data yang baik yang mempunyai ciri-ciri tertentu.

Kaedah normalisasi melibatkan teknik tiga langkah iaitu model data dalam keadaan biasa dinormalkan kepada bentuk penormalan pertama, penormalan kedua dan penormalan ketiga. Pada tahap ini, ia telah menjadi bentuk normal yang lengkap yang dikenali sebagai Boyce-Codd Normalization Form (BCNF).

Pemetaan perhubungan entiti kepada pangkalan data hubungan perlu mengambil beberapa perkara seperti entiti. Entiti adalah objek atau konsep yang boleh dikenal secara unik. Jenis entiti pula ialah satu konsep asas model perhubungan entiti, model ER yang terdiri daripada satu set objek.

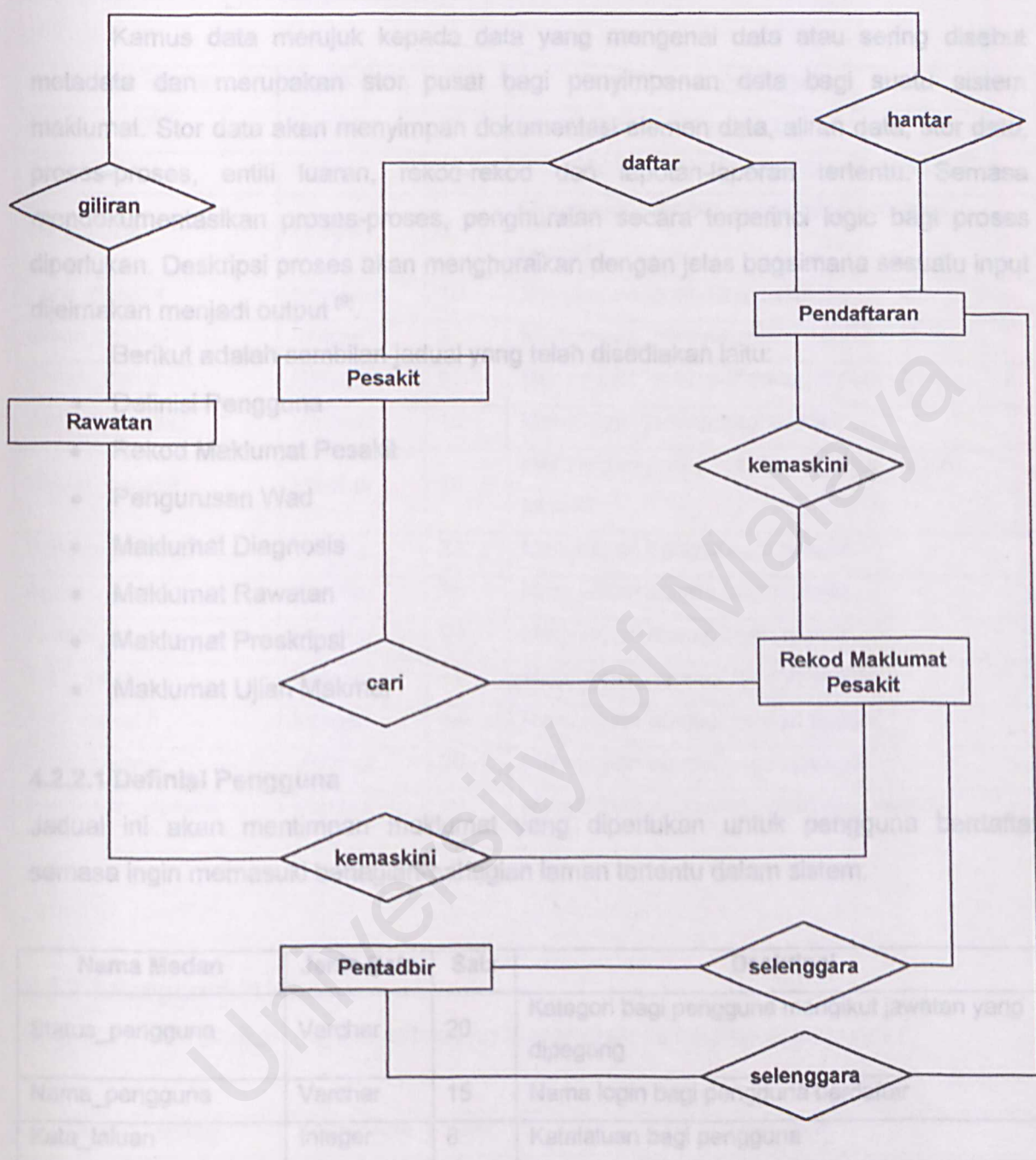
4.2.1 Gambarajah Perhubungan Entiti (*Entity-Relationship Diagram*)

Model data ER adalah perwakilan logikal data untuk sesuatu organisasi. Model ini menyatakan tempoh entiti dalam pesekitaran bisnes, tetapi dalam kes ini iaitu pesekitaran aplikasi web, perhubungan antara entiti-entiti dan juga atribut bagi entiti dan perhubungan. Di bawah adalah perbezaan antara entiti yang digunakan dalam gambarajah ER.

Simbol	Definisi
	Entiti adalah seperti orang, objek, konsep, tempat atau peristiwa di mana pembangun berminat untuk menyimpan data mengenainya.
	Perhubungan iaitu satu jambatan yang menunjukkan hubungan atau perkaitan di antara instance bagi satu atau lebih jenis entiti.

Jadual 4.1: Keterangan mengenai objek-objek ER

Dalam rekabentuk pangkalan data bagi Sistem e-Hospital, terdapat beberapa entiti yang telah dikenalpasti dan perlu direka. Di antaranya ialah Pesakit, Pendaftaran, Rekod Maklumat Pesakit, Rawatan dan Pentadbir.



Gambarajah 4.2: Gambarajah ER bagi Sistem e-Hospital

4.2.2.2 Rekod Maklumat Pesakit

4.2.2 Kamus Data

Kamus data merujuk kepada data yang mengenai data atau sering disebut metadata dan merupakan stor pusat bagi penyimpanan data bagi suatu sistem maklumat. Stor data akan menyimpan dokumentasi elemen data, aliran data, stor data, proses-proses, entiti luaran, rekod-rekod dan lapotan-laporan tertentu. Semasa mendokumentasikan proses-proses, penghuraian secara terperinci logic bagi proses diperlukan. Deskripsi proses akan menghuraikan dengan jelas bagaimana sesuatu input diijelmakan menjadi output ^[9].

Berikut adalah sembilan jadual yang telah disediakan iaitu:

- Definisi Pengguna
- Rekod Maklumat Pesakit
- Pengurusan Wad
- Maklumat Diagnosis
- Maklumat Rawatan
- Maklumat Preskripsi
- Maklumat Ujian Makmal

4.2.2.1 Definisi Pengguna

Jadual ini akan mentimpan maklumat yang diperlukan untuk pengguna berdaftar semasa ingin memasuki bahagian-bahagian laman tertentu dalam sistem.

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Deskripsi
Status_pengguna	Varchar	20	Kategori bagi pengguna mengikut jawatan yang dipegang
Nama_pengguna	Varchar	15	Nama login bagi pengguna berdaftar
Kata_laluan	Integer	8	Katalaluan bagi pengguna

4.2.2.2 Rekod Maklumat Pesakit

Di dalam jadual ini, maklumat peribadi pesakit akan disimpan secara terperinci dan dilakukan semasa proses pendaftaran.

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Deskripsi
Nama_pesakit	Varchar	30	Menyimpan nama pesakit
IC_pesakit	Integer	15	Menyimpan nombor pengenalan diri pesakit
No_pesakit	Integer	6	Menyimpan nombor pengenalan unik bagi pesakit
Lahir_pesakit	Datetime	10	Menyimpan tarikh lahir pesakit
Umur_pesakit	Integer	3	Menyimpan umur pesakit
Tarikh_daftar	Datetime	10	Menyimpan tarikh pendaftaran pesakit
Jantina_pesakit	Varchar	10	Menyimpan jantina bagi pesakit
Status_pesakit	Varchar	15	Menyimpan maklumat status perkahwinan pesakit
Bangsa_pesakit	Varchar	20	Menyimpan bangsa bagi pesakit
Agama_pesakit	Varchar	15	Menyimpan agama bagi pesakit
Alamat_pesakit	Varchar	50	Menyimpan alamat bagi pesakit
Tel1_pesakit	Integer	14	Menyimpan nombor telefon pesakit
Tel2_pesakit	Integer	14	Menyimpan nombor telefon pesakit
Emel_pesakit	Varchar	30	Menyimpan alamat e-mail pesakit
Pekerjaan_pesakit	Varchar	20	Menyimpan maklumat pekerjaan pesakit
Dokter_rawatan	Varchar	30	Dokter yang melakukan rawatan
Deskripsi_rawatan	Varchar	50	Deskripsi rawatan yang dilakukan

4.2.2.3 Pengurusan Wad

Jadual ini memberikan maklumat tentang kemasukan pesakit ke dalam wad.

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Deskripsi
Nama_pesakit	Varchar	30	Nama pesakit yang memasuki wad
No_pesakit	Integer	6	Nombor pengenalan pesakit yang unik
Tarikh_masuk	Datetime	8	Tarikh pesakit memasuki wad
Dokter_wad	Varchar	30	Dokter yang merawat pesakit
Wad	Varchar	10	Kategori wad bagi pesakit
Catatan_wad	Varchar	50	Sebarang catatan semasa pesakit berada di wad

4.2.2.4 Maklumat Diagnosis

Jadual ini menyimpan maklumat awal klinikal pesakit di mana pesakit sedang didiagnosis.

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Deskripsi
Nama_pesakit	Varchar	30	Nama pesakit yang didiagnosis
No_pesakit	Integer	6	Nombor pengenalan pesakit yang unik
Simptom	Varchar	50	Simptom atau tanda-tanda awal ditunjukkan pesakit
Penyakit	Varchar	50	Penyakit yang dijangkiti (diagnosis) oleh pesakit
Catatan_diagnosis	Varchar	50	Sebarang catatan semasa pesakit didiagnosis
Doktor_diagnosis	Varchar	30	Doktor yang melakukan diagnosis ke atas pesakit
Tarikh_diagnosis	Varchar	8	Tarikh diagnosis dilakukan

4.2.2.5 Maklumat Rawatan

Rekod rawatan pesakit disimpan di dalam jadual ini.

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Deskripsi
Nama_rawatan	Integer	4	Jenis rawatan yang diberikan
Nama_pesakit	Varchar	30	Nama pesakit yang diarah untuk rawatan
No_pesakit	Integer	6	Nombor pengenalan pesakit yang unik
Tarikh_rawatan	Datetime	8	Tarikh pesakit mendapat rawatan
Doktor_rawatan	Varchar	30	Doctor yang melakukan rawatan
Deskripsi_rawatan	Varchar	50	Deskripsi rawatan yang dilakukan

4.2.2.6 Maklumat Preskripsi

Jadual berikut adalah menyimpan maklumat rekod preskripsi pesakit.

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Deskripsi
Nama_pesakit	Varchar	30	Nama pesakit yang diarah untuk pemberian ubat
No_pesakit	Integer	6	Nombor pengenalan pesakit yang unik
Nama_ubat	Varchar	20	Jenis ubat yang diberikan
Tarikh_preskripsi	Datetime	8	Tarikh ubat diberikan kepada pesakit
Kuantiti_ubat	Integer	4	Jumlah ubat yang diberikan
Jururawat_preskripsi	Varchar	30	Jururawat yang mamberikan ubat

4.2.2.7 Maklumat Ujian Makmal

Jadual ini akan menyimpan maklumat mengenai rekod ujian makmal pesakit secara keseluruhan, mengikut giliran pada tarikh tertentu dan memaparkan jenis ujian yang dilakukan.

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Deskripsi
Nama_pesakit	Varchar	30	Nama pesakit yang mendapatkan ujian
No_pesakit	Integer	6	Nombor pengenalan pesakit yang unik
Item_ujian	Varchar	20	Jenis ujian yang dilakukan
Pemeriksa_ujian	Varchar	30	Pembantu makmal yang melakukan pemeriksaan
Masa_ujian	Datetime	8	Masa dan tarikh ujian dilakukan
Komen_ujian	Varchar	50	Keputusan dan catatan ujian makmal

Terdapat beberapa isu atau elemen utama yang terlibat di dalam rekabentuk antaramuka pengguna. Elemen-elemen tersebut adalah:

- *Metaphors* – istilah, konsep dan imej asas yang sudah dikenal atau dipelajari.
- *Model mental* – perwakilan atau penyusunan data, fungsi, tugas dan peranan.
- *Peraluran meleyarkan model* – bagaimana untuk merenangi data, fungsi, aktiviti dan peranan.
- *Look* – ciri-ciri penampilan sistem yang memberikan maklumat kepada pengguna.
- *Foel* – teknik-teknik interaksi yang memberikan pengalaman yang menarik kepada pengguna.

Maklumat elemen-elemen ini dan antaramuka pengguna sendiri telah membantu pengguna memperoleh capaian yang cepat terhadap kandungan sistem yang kompleks tanpa kehilangan pemahaman mereka semasa bergerak merentasi maklumat.

Seperti yang diketahui, rekabentuk input dan output merupakan dua perkara yang muncul secara berurutan dan juga merupakan perkara asas dalam pembangunan sistem maklumat. Rekabentuk output penting kerana ia merupakan medium untuk pembangun mempersembahkan maklumat kepada pengguna. Pengguna akan memahami mesej yang ingin disampaikan. Manakala, rekabentuk input menjadi medium pengumpulan dan memasukkan data yang diperlukan dengan cara yang tepat berkesan dan mencakupi semua data yang perlu dimasukkan ke dalam sistem.

4.3 REKABENTUK ANTARAMUKA

Keberkesanan penggunaan antaramuka

Apabila rekabentuk pangkalan data telah siap dan prototaip pangkalan data tersebut juga telah dibangunkan, pembangun sistem boleh memulakan kerja membangunkan rekabentuk antaramuka. Ini penting bagi memberi contoh gambaran sebenar sistem yang ingin dibangunkan dan yang pasti, pengguna akhir dan juga pihak tertentu akan menggunakannya.

Antaramuka biasanya didefinisikan secara am semasa spesifikasi sistem dan direkabentuk secara khusus semasa rekabentuk sistem. Spesifikasi sistem biasanya diterjemahkan sebagai bagaimana suatu antaramuka disesuaikan ke dalam proses-proses baru dan jenis-jenis input serta output yang perlu dibekalkan. Rekabentuk sistem pula menerangkan susun atur skrin sebenar yang akan membangunkan input dan output tersebut.

Terdapat beberapa isu atau elemen utama yang terlibat di dalam rekabentuk antaramuka pengguna. Elemen-elemen tersebut adalah:

- *Metaphors* – istilah, konsep dan imej asas yang boleh dikenali atau dipelajari.
- Model mental – perwakilan atau penyusunan data, fungsi, tugas dan peranan.
- Peraturan melayarkan model – bagaiman untuk merentasi data, fungsi, aktiviti dan peranan.
- *Look* – ciri-ciri penampilan sistem yang memberikan maklumat kepada pengguna.
- *Feel* – teknik-teknik interaksi yang memberikan pengalaman yang menarik kepada pengguna.

Matlamat elemen-elemen ini dan antaramuka pengguna sendiri ialah membantu pengguna memperolehi capaian yang cepat terhadap kandungan sistem yang kompleks tanpa kehilangan pemahaman mereka semasa bergerak merentasi maklumat.

Seperti yang diketahui, rekabentuk input dan output merupakan dua perkara yang muncul secara berurutan dan juga merupakan perkara asas dalam pembangunan sistem maklumat. Rekabentuk output penting kerana ia merupakan medium untuk pembangun mempersembahkan maklumat kepada pengguna. Pengguna akan memahami mesej yang ingin disampaikan. Manakala, rekabentuk input menjadi medium pengumpulan dan kemasukan data yang diperlukan dengan cara yang amat berkesan dan mencakupi semua data yang perlu dimasukkan ke dalam sistem.

Antara objektif antaramuka pengguna adalah:

- **Keberkesanan penggunaan antaramuka**

Ini dapat dicapai melalui rekabentuk antarmuka yang membenarkan pengguna menggunakan sistem mengikut keperluan mereka tanpa ada sebarang kekeliruan.

- **Kecekapan antaramuka**

Kecekapan antaramuka dalam mengendalikan kelajuan penyimpanan data tanpa mempunyai sebarang kesalahan.

- **Pertimbangan pengguna**

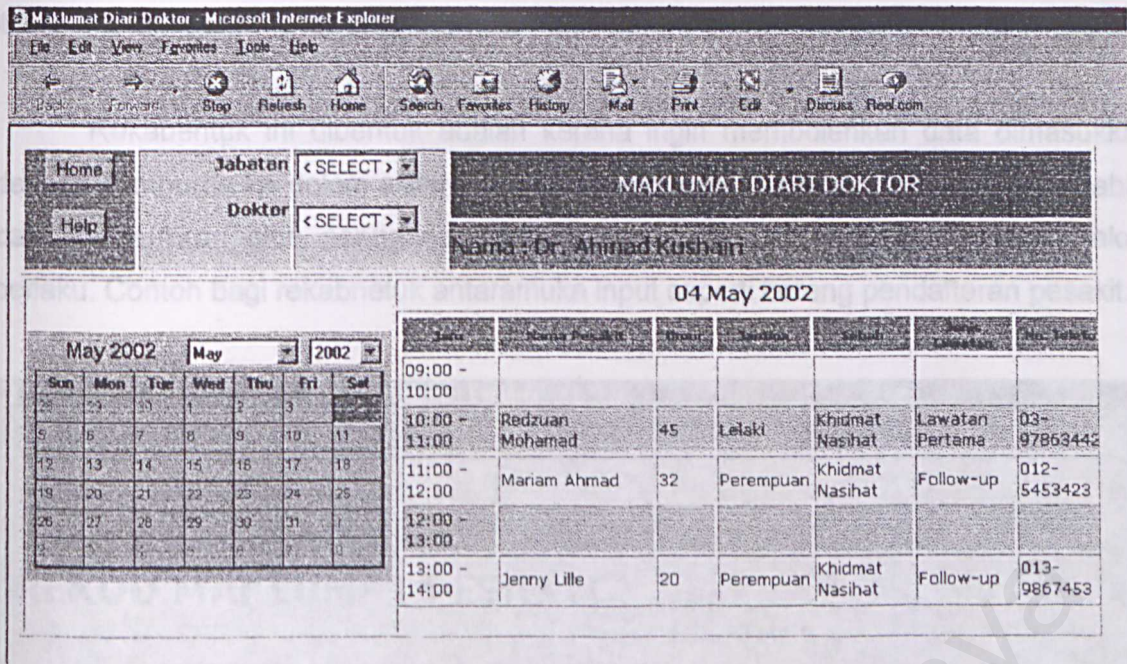
Antaramuka yang dihasilkan mestilah memenuhi keperluan pengguna dan respon yang bertepatan mesti diberikan oleh sistem kepada pengguna.

- **Produktiviti**

Ini dapat diukur melalui penghasilan antaramuka yang baik yang dapat menjimatkan kos pengguna.

4.3.1 Rekabentuk Antaramuka Output

Output ialah hasil yang diperolehi daripada proses dan janaan terhadap input. Output merupakan komponen sistem maklumat yang boleh dilihat dengan jelas. Di dalam Sistem e-Hospital, terdapat beberapa output skrin yang menyediakan kemudahan kepada pengguna sistem dan laman web untuk mencapai maklumat dengan cara mudah dan cepat. Skrin-skrin ini akan menghidangkan maklumat dalam bentuk grafik. Bagi kebanyakan pengguna yang kurang mahir menggunakan komputer, maklumat bergarfik atau bergambar lebih mudah difahami dan lebih bernilai berbanding maklumat dalam bentuk perkataan.



Gambarajah 4.3: Contoh antaramuka maklumat diari doktor

Rekabentuk output laman web bagi Sistem e-Hospital juga memainkan peranan penting dan juga perlu diberikan perhatian. Ini adalah kerana, laman web ini akan memudahkan pengguna sistem untuk melayarinya dan mendapatkan maklumat daripadanya. Misalnya, pengguna umum akan memperolehi maklumat tentang penyakit dan pengguna berdaftar pula akan dapat memasuki sistem. Rekabentuk yang sesuai akan memudahkan pengguna untuk melayari setiap bahagian dalam sistem. Antara perkara yang diambil kira dalam rekabentuk ini adalah: ^[9]

- Menggunakan bingkai (*frame*) untuk membolehkan pengguna membezakan dan menumpukan perhatian kepada bahagian penerokaan dan output.
- Skrin mengandungi pautan (*hyperlinks*) untuk membolehkan penerokaan melalui struktur menu yang berkaitan dengan output. Selain itu, melaluinya pengguna akan mendapat maklumat tambahan.
- Rekabentuk skrin laman web yang mempunyai *footer* yang tetap kedudukannya di atas skrin untuk membolehkan penerokaan tambahan selepas memeeasuki sistem.
- Gambar, ikon atau butang tertentu digunakan untuk dijadikan objek yang boleh dipilih atau diklik untuk mendapatkan maklumat berkaitan atau berkenaan sesuatu perkara.

4.3.2 Rekabentuk Antaramuka Input

Rekabentuk ini dibentuk adalah kerana ingin membolehkan data dimasukkan dengan sempurna ke dalam sistem. Ianya menjadi sangat penting terutamanya apabila data dimasukkan oleh pengguna yang kurang mahir dan kesilapan mungkin akan berlaku. Contoh bagi rekabentuk antaramuka input seperti borang pendaftaran pesakit.

REKOD MAKLUMAT PESAKIT - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

REKOD MAKLUMAT PESAKIT

Nama	Mohd Shamzuri bin Mohd Nor			NoID	791003-03-5801
	Encik			No Pesakit	0-00-00-01
Tarikh Lahir	03/10/1979	Umur	22	Tarikh Daftar	21/04/2002
Jantina	Lelaki	Status	< SELECT >	Jabatan Klinikal	Pesakit Luar
Warganegara	Malaysia			Bangsa	Melayu
Bahasa	B.Melayu			Agama	Islam
Alamat	Kolej Kediaman Kinabalu			No Telefon (O)	
	Universiti Malaya			No Telefon (H)	09-7911317
Poskod	50603	Negeri	Kuala Lumpur	No Telefon (HP)	017-3623649
Pekerjaan				Pager	
Kumpulan Pekerjaan	< SELECT >			Fax	
Status Kemasukan	Daftar			E-mail	

Kemasukan

TenmaKemaskiniKosongBatal

Gambarajah 4.4: Contoh antaramuka pendaftaran pesakit

Secara keseluruhannya, rekabentuk antaramuka dapat menggambarkan lakaran paparan yang akan digunakan sebagai medium interaksi antara pengguna dan mesin. Dalam merekabentuk antaramuka pengguna, beberapa factor mestilah di ambil kira, antaranya ialah:

- Menggunakan warna latar belakang yang sesuai, ikon-ikon, logo, gambar dan huruf-huruf yang sesuai.

- Melakarkan halaman secara konsisten supaya pengguna tidak akan terkeliru.
- Menggunakan ciri-ciri kawalan seperti *combo box*, *selection box*, *check box* bagi memudahkan dan mempercepatkan proses masukkan dari pengguna.
- Menggunakan jenis huruf yang sesuai dan tidak terlalu bergaya bagi mengelakkan laman kelihatan tidak teratur dan sukar difahami.

BAB 5: PENGKODAN

BAB 5

PENGKODAN

BAB 5 : PENGKODAN

Fasa ini merupakan kesinambungan dari fasa analisis dan rekabentuk sistem yang telah dijalankan sebelum ini. Dalam fasa ini, usaha pembangunan sebenar sistem dilakukan iaitu dengan menterjemah logik-logik setiap aturcara yang disediakan semasa fasa rekabentuk sistem ke bentuk kod-kod arahan dalam bahasa pengaturcaraan. Pengkodan aturcara program adalah menggunakan Active Server Pages (ASP). Di sepanjang fasa pengaturcaraan ini, analisis dan ujian terhadap kod-kod modul aturcara yang dibuat dilakukan bagi menguji keberkesanannya serta memastikan modul aturcara tiada atau mengurangkan kemungkinan sebarang ralat daripada berlaku.

5.1 IMPLIMENTASI SISTEM

Implimentasi adalah satu proses perterjemahan rekabentuk logikal kepada rekabentuk fizikal iaitu daripada rekabentuk terperinci ke dalam kod-kod. Dalam projek ini, proses ini telah dilakukan secara individu, maka proses yang dilakukan secara relatifnya mudah difahami oleh pembangun tersebut yang mana melakukan semua kelas-kelas atau komponen-komponen projek ini.

Dalam implimentasi, ianya bermula dengan hasil fasa rekabentuk dan mengimplimentasikan sistem dalam tempoh komponen-komponen tertentu seperti kod sumber, kod bait dan sebagainya. Semasa fasa rekabentuk, dapat dilihat sebahagian besar senibina sistem telah diolahkan. Tujuan asas implimentasi adalah untuk menunjukkan senibina sistem yang sebenar dan sistem secara keseluruhannya.

5.3 Secara spesifiknya, tujuan implimentasi adalah untuk :

- Merancang integrasi sistem
- Implimentasikan kelas-kelas rekabentuk dan subsistem-subsistem yang dijumpai semasa merekabentuk sistem. Secara terperinci, rekabentuk kelas-kelas adalah diimplimentasikan sebagai komponen fail yang mengandungi kod sumber.
- Uji unit komponen-komponen tersebut dan bila disepadukan melalui pengkompilan antaranya dan seterusnya dihubungkan antara satu sama lain ke dalam satu atau lebih pelaksana sebelum ianya dihantar untuk diintegrasikan dan pengujian sistem.

5.2 PEMILIHAN BAHASA PENGATURCARAAN

Isu pemilihan bahasa pengaturcaraan untuk implimentasi tidak menimbulkan sebarang masalah. Ini berlaku pada implimentasi Sistem e-Hospital. Selepas melakukan kajian, semakan dan perbandingan, ASP telah dipilih sebagai bahasa pengaturcaraan yang paling sesuai untuk Sistem e-Hospital. Projek ini berorientasikan ciri-ciri yang terdapat dalam ASP seperti pewarisan, pengabstrakan dan pengkapsulan adalah membawa kepada *robustness* dan kebolehskalaan terhadap projek ini. Di samping itu, ASP membenarkan pembangun web menambah VBScript dan JavaScript untuk meningkatkan kefungsian dan juga antaramuka pengguna.

5.3.2 Paparan kod yang boleh dibaca

Kod program hendaklah boleh dibaca oleh pengaturcara lain tanpa menghadapi sebarang masalah. Ini memerlukan pemilihan nama pembolehubah, komen yang disertakan dan penyusunan keseluruhan program. Kod-kod dalam Sistem e-Hospital dikodkan mengikut peraturan umum supaya lanya mudah dibaca di mana kod HTML ditulis antara tag, kod ASP ditulis antara penanda (*delimiter*) dan *script language* ditulis antara *script tags*.

5.3 PENDEKATAN PENGATURCARAAN

Setiap bahasa pengaturcaraan mempunyai alternatif sendiri dalam gaya pengkodan yang baik termasuklah ASP. Di bawah adalah cadangan alternatif yang telah diikuti dalam pelaksanaan projek Sistem e-Hospital.

5.3.1 Teknik penamaan yang baik

Biasanya, purata dua per tiga mana-mana belanjawan untuk perisian dikhususkan untuk penyelenggaraan. Ini menggambarkan bahawa pengaturcara memainkan peranan penting dalam dalam sistem. Adalah kurang baik bagi pengaturcara untuk memberi nama kepada pembolehubah yang *meaningful* hanya kepada pengaturcara tersebut sahaja. Dalam konteks kejuruteraan perisian, *meaningful* bermaksud bermakna dari segi pandangan pengaturcara untuk penyelenggaraan pada masa akan datang. Ini bermakna nama yang diberikan kepada pembolehubah, kawalan dan modul dapat menyediakan identifikasi yang mudah kepada pengaturcara. Penamaan ini dilakukan dengan kod yang konsisten dan berpiawai.

Di samping penggunaan nama pembolehubah yang bermakna, ianya sama penting dengan nama pembolehubah yang konsisten. Sebagai contoh, berikut adalah empat pembolehubah yang diistiharkan: *averageFreq*, *frequencyMaximum*, *minFr* and *fuqncyTotl*. Pengaturcara penyelenggara yang cuba memahami kod-kod tersebut harus mengetahui *freq*, *frequency*, *fr* dan *frqcy* adalah merujuk kepada hal yang sama. Jika mereka merujuk kepada hal yang sama, maka satu perkataan yang serupa harus digunakan sebaik-baiknya *frequency*.

5.3.2 Paparan kod untu kebolehbacaan

Kod program hendaklah boleh dibaca oleh pengaturcara lain tanpa menghadapi sebarang masalah. Ini memerlukan pemilihan nama pembolehubah, komen yang disertakan dan penyusunan keseluruhan program. Kod-kod dalam Sistem e-Hospital dikodkan mengikut peraturan umum supaya ianya mudah dibaca di mana kod HTML ditulis antara tag, kod ASP ditulis antara penanda (*delimiter*) dan *script language* ditulis antara *script tags*.

5.3.3 Pernyataan if bersarang

Sebarang binaan ungkapan harus mempunyai format yang betul. Sebagai contoh, apabila berhadapan dengan kod yang kompleks yang mengandungi bentuk if-if, satu cara untuk memudahkannya adalah menjadikannya kombinasi if-if.

If<ungkapan 1>

If<ungkapan 2>

Adalah sama dengan satu pernyataan sahaja

If<ungkapan 1> and <ungkapan 2>

Satu lagi masalah dengan pernyataan if-if adalah tersarang jika pernyataan disambungkan dengan beberapa pernyataan lain yang menyebabkan ianya sukar dibaca. Oleh itu, dicadangkan agar mengelakkan daripada pernyataan bersarang tidak terlalu besar atau melebihi tiga.

5.3.4 Dokumentasi dalaman

Dokumentasi dalaman di dalam kod aturcara adalah penting untuk menambah pemahaman. Ini biasanya merujuk kepada komen dalaman yang disediakan sebagai panduan untuk memahami program terutamanya dalam fasa pengaturcaraan.

5.3.5 Kemodularan

Kemodularan adalah penting untuk mengurangkan kekompleksan dan memudahkan dalam pengubahsuaian keputusan. Ini akan memudahkan implimentasi dengan mengalakkan pembangunan yang selari di dalam bahagian system yang berbeza.

5.4 PEMBANGUNAN SISTEM

5.4.1 Metodologi

Subsistem-subsistem yang terdapat dalam sistem ini dibentuk berasaskan persamaan-persamaan logik, keperluan-keperluan data dan jujukan-jujukan fungsi. Setiap subsistem ini lazimnya mengandungi satu atau beberapa aturcara.

Konsep “gandingan” akan menghasilkan aturcara-aturcara yang bermodular sementara konsep “ikatan” akan menghasilkan aturcara-aturcara berstruktur.

- Pengaturcaraan bermodular

Sistem e-Hospital dibangunkan menggunakan pendekatan bermodular di mana setiap modul dibangunkan secara berasingan dan disepadukan kemudiannya ke dalam sebuah sistem yang berfungsi sepenuhnya. Untuk setiap modul, ia kemudiannya diperbaiki untuk dijadikan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur. Dengan menggunakan pendekatan bermodular, ini memudahkan pengubahsuaian dan penambahan pada sistem pada masa akan datang. Di samping itu, sistem yang diprogramkan seperti ini adalah untuk mengatasi masalah kekompleksan dan agar ianya mudah difahami.

- Pengaturcaraan berstruktur

Pengaturcaraan berstruktur adalah satu pengaturcaraan yang teratur dan tertib. Antara langkah-langkah pengkodan yang digunakan agar teknik pengaturcaraan dapat dipatuhi ialah:

- i. Arahan-arahan cabang tanpa syarat perlu dihapuskan iaitu sekurang-kurangnya diminimumkan penggunaannya dalam setiap modul program.
- ii. Arahan-arahan yang terkandung dalam setiap rutin program perlulah berasaskan suatu jujukan logic agar ia akan mengandungi hanya satu punca kemasukan dalam rutin dan punca keluar dari rutin.
- iii. Setiap rutin mestilah mengandungi kod-kod yang lengkap dengan komen-komen yang mudah difahami.

5.4.2 Pengkodan laman web

ASP adalah persekitaran scripting yang pertama sekali digunakan. Bahasa yang digunakan untuk membangun laman web menggunakan teknologi ASP adalah HTML, VBScript, JScript (oleh Microsoft) atau JavaScript (oleh Sun). cabaran untuk pengkodan dalam ASP adalah untuk menentukan dan memisahkan kod sumber HTML daripada script yang setara.

Scripting language yang digunakan oleh aplikasi ASP adalah dinyatakan melalui pernyataan `<%@ Language = "VBScript" %>`. Pernyataan ini ditempatkan pada permulaan aplikasi ASP. Kata kunci bahasa ini dapat disetkan sama kepada mana-mana *scripting language* yang disokong seperti JScript.

Terdapat dua jenis *scripting* iaitu *client-side scripting* and *server-side scripting*. Untuk *client-side scripting*, ianya mesti ditanda dengan tag `<Script>...</Script>`. Manakala, *server-side scripting* memerlukan set atribut RUNAT untuk server supaya script dapat dilaksanakan pada server daripada *client (browser)*. Cara paling mudah untuk *server-side scripting* adalah menggunakan penanda `<%` and `%`. Sebarang teks disertakan didalam penanda tersebut akan diproses sebagai script.

Di bawah adalah contoh *server-scripting* ASP.

```
<%
id = Request.QueryString("id")

nama = Request.Form("nama")
ic = Request.Form("ic")
no = Request.Form("no")
tarikh = Request.Form("tarikh")
lahir = Request.Form("lahir")
umur = Request.Form("umur")
jantina = Request.Form("jantina")
status = Request.Form("status")
bangsa = Request.Form("bangsa")
agama = Request.Form("agama")
alamat = Request.Form("alamat")
tel1 = Request.Form("tel1")
tel = Request.Form("tel2")
emel = Request.Form("emel")
pekerjaan = Request.Form("pekerjaan")

set rsic = Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
rsic.open "Select * from rekodPesakit ",conn,1,2

if not rsic.eof then
if ic=rsic("ic") then
```



```

response.redirect "msg.asp"
end if
end if

set rs = server.createobject("adodb.recordset")
rs.open "Select * from rekodPesakit where id like '"&id&"', conn, 1,2

rs.Fields("nama")= nama
rs.Fields("ic")= ic
rs.Fields("no")= nopesakit
rs.Fields("tarikh") = tdaftar
rs.Fields("lahir") = lahir
rs.Fields("umur") = umur
rs.Fields("jantina") = jantina
rs.Fields("status") = status
rs.Fields("bangsa") = bangsa
rs.Fields("agama") = agama
rs.Fields("alamat")= alamat
rs.Fields("tel1")= tel1
rs.Fields("tel2")= tel2
rs.Fields("emel")= emel
rs.Fields("pekerjaan")= pekerjaan

rs.update

if not isEmpty(login) then
'-----
set rs=datasconn.execute ("select * from loginadmin where
response.redirect "pesakit_detail.asp?id="&id&"
%>

```

Selain scripting language, ASP mempunyai objek dan komponen built-in dalam menyokong pengaturcaraan web. Sebagai contoh seperti *Request object*, *Application object*, *Response object*, *Session object* dan lain-lain. Proses untuk membangunkan laman web melibatkan pengubahsuaian dan pengujian kod sumber ASP. Ia melibatkan proses memuatkan fail ke dalam browser untuk pemaparan dan pengesahan dan kemudiannya kembali semula untuk sebarang perubahan yang perlu menggunakan web editor yang sesuai.

Di bawah adalah contoh pengkodan ASP yang digunakan dalam projek ini.

```
<%
login=Request.Form("login")
pass =Request.Form("pass")

set dataconn=server.createobject("adodb.connection")
dataconn.ConnectionString="driver={Microsoft Access Driver
(*.mdb)};DBQ=C:\inetpub\wwwroot\le-hospital\database\pesakitdb.mdb"
dataconn.open

if not isempty(login) then
    set rs=dataconn.execute ("select * from loginadmin where
login=""&login&"" ")
    if rs.eof then
        Login="failed!"
    else
        if pass <> rs("pass") then
            Login="failed! psd"
        else
            session("loginadmin")=rs("login")
            'response.write(session("loginadmin"))
            response.redirect "menu_utama_sistem.asp"
        end if
    end if
end if

end if

%>
```


5.4.3 Peralatan pembangunan berasaskan web

Dreamweaver UltraDev 4.0 digunakan sebagai peralatan pembangunan yang utama untuk projek ini. Peralatan ini mampu untuk mengurangkan pelaksanaan pengaturcaraan yang kompleks dan tugas pangkalan data yang perlu dalam mencipta laman web termasuklah juga gabungan bahagian pembantuan HTML (*HTML formatting layouts*), grafik dan komponen-komponen multimedia yang lain.

Apabila membangunkan laman web menggunakan Dreamweaver UltraDev dan melaksanakan tugas seperti menambah dan menyunting mana-mana fail yang wujud, ianya akan mencipta salinan kedua fail tersebut dalam *local computer*. Ianya dipanggil sebagai *working copy*. Pada bila-bila masa, *working copy* akan disimpan, Dreamweaver UltraDev tidak mengemaskini fail tersebut di dalam server sebaliknya pengguna perlu mengemaskini fail tersebut secara manual. Grafik dicipta dan direkabentuk menggunakan Adobe Photoshop. Sebaliknya, susunan laman web direkabentuk didalam Dreamweaver UltraDev dan Microsoft Front Page.

5.5 SAMBUNGAN PANGKALAN DATA

Pangkalan data untuk Sistem e-Hospital menggunakan Microsoft Access 2000. Dengan menggunakan Access 2000, mencipta dan mengubahsuai *tables*, *views* dan hubungannya menjadi lebih mudah.

Semua komunikasi dengan pangkalan data berlaku melalui sustu sambungan terbuka. Sebelum semua maklumat dimasukkan ke dalam atau didapatkan semula dari pangkalan data, sambungan dengan pangkalan data mestilah dibuka. Kaedah Open digunakan untuk membuka sambungan dan kaedah Close digunakan untuk menutup sambungan.

Di bawah adalah contoh pengkodan ASP untuk sambungan pangkalan data.

```
<%  
dataconn.ConnectionString="driver={Microsoft           Access           Driver  
(* .mdb)};DBQ=C:\inetpub\wwwroot\le-hospita\database\pesakitdb.mdb"  
%>
```

5.6 PERLAKSANAAN PROSES PENGATURCARAAN

Dalam melaksanakan proses pengaturcaraan bagi sistem ini, tanggungjawab yang dititik beratkan termasuklah menyediakan spesifikasi pengkodan program, mengkodkan setiap modul program, menguji setiap modul program yang telah dikodkan, melaksanakan ujian persepadaan (integrasi) sistem dan mendokumentasikan program-program yang telah dibangunkan.

Bagi melaksanakan proses ini, langkah-langkah seperti berikut dilalui :

- Spesifikasi pengkodan
- Pengkodan program
- Komplekasi dan himpunan program

BAB 6 : PENGUJIAN

BAB 6

PENGUJIAN

BAB 6 : PENGUJIAN

Fasa ini merupakan fasa terakhir dalam projek ini. Ia merupakan satu fasa untuk memastikan objektif-objektif yang telah ditetapkan dan dikehendaki tercapai. Pengujian sistem merupakan aspek penting bagi menentukan tahap kualiti sesuatu perisian dan ia mewakili dasar pertimbangan ke atas spesifikasi, rekabentuk dan pengkodan bagi memastikan sistem dilaksanakan mengikut spesifikasinya dan sejajar dengan keperluan pengguna. Ia merupakan satu proses pengesahan sistem.

Antara beberapa peraturan yang perlu dipatuhi untuk mencapai objektif pengujian ialah:

- Pengujian adalah proses melaksanakan aturcara untuk mengesan ralat
- Kes ujian yang baik perlu mempunyai kebarangkalian yang tinggi dalam mengesan ralat yang dijangka berlaku
- Ujian yang berjaya ialah ujian yang dapat mengatasi ralat yang dijangka berlaku.

Secara amnya, terdapat empat jenis pengujian yang boleh dilakukan iaitu :

- Ujian unit
- Ujian modul
- Ujian integrasi
- Ujian sistem

6.1 UJIAN UNIT

Bagi fasa ini, satu fungsi dianggap sebagai unit entiti. Setiap komponen dianggap sebagai suatu entiti dan boleh diuji secara berasingan untuk memastikan ia beroperasi dengan betul.

Ujian unit ini adalah melibatkan :

- Pengujian antaramuka untuk memastikan aliran maklumat yang betul dan lancar
- Memastikan bahagian tidak bersandar yang berada di dalam struktur kawalan diuji sekurang-kurangnya sekali.

Langkah-langkah berikut dilakukan semasa melakukan ujian unit untuk Sistem e-Hospital :

- Kod diperiksa dengan cara membacanya, mencuba untuk melihat algoritma, data dan ralat sinteks.
- Kod dibandingkan dengan spesifikasi dan rekabentuk system untuk memastikan semua kes yang relevan telah dipertimbangkan.
- Akhir sekali, kod dikompil bagi menghapuskan semua ralat sinteks yang ada.

6.2 UJIAN MODUL

Proses pembangunan sistem ini dilakukan mengikut modul demi modul, maka pengujian dilakukan ke atas modul sebaik sahaja selesai dibangunkan. Setiap modul diuji supaya ia dapat melaksanakan fungsi-fungsi yang diinginkan. Ujian ini dilakukan bagi mengesan sebarang kesilapan memasukkan data, pengeluaran input dan keberkesanan aturcara. Ia juga bertujuan mengurangkan ralat semasa larian apabila modul-modul ini digabungkan untuk membentuk keseluruhan pakej sistem.

6.3 UJIAN INTEGRASI

Bagi fasa ini, ujian dilakukan ke atas antarmuka dua komponen yang berinteraksi di dalam sesuatu unit. Ini melibatkan proses pemeriksaan antarmuka dua komponen lain ke dalam sistem dan proses ini berterusan sehingga keseluruhan sistem dibangunkan. Secara amnya, ujian integrasi bagi sistem ini dilakukan dengan teknik bawah-atas di mana modul yang terbawah diintegrasikan dengan modul yang lebih atas daripadanya. Semasa pengujian ini, pengujian ke atas penghantaran parameter juga dilakukan.

6.4 UJIAN SISTEM

Ujian sistem bermula apabila aturcara-aturcara telah berjaya dalam ujian integrasi. Objektif-objektif ini adalah untuk :

- Mengukur prestasi, kelemahan dan keupayaan sistem secara keseluruhannya sama ada ia dapat mencapai tahap yang boleh diterima.
- Mengesahkan ketepatan dan kejituan semua komponen system yang dibangunkan, berdasarkan spesifikasi-spesifikasi sistem yang telah direkabentuk. Setiap subsistem dipastikan akan boleh dilarikan dengan “bersih” dan sistem penggunaan ini akan berfungsi sebagaimana yang dikehendaki dalam keadaan yang serupa dengan persekitaran operasi yang sebenar.
- Mengukur sejauh mana sistem yang dibangunkan ini dapat memenuhi objektif-objektif yang telah ditentukan.

University of Malaya

BAB 7

PENILAIAN SISTEM

BAB 7 : PENILAIAN SISTEM

Penilaian sistem adalah satu proses mengenalpasti masalah, kelemahan dan kekuatan serta cadangan untuk memperbaiki sistem pada masa hadapan.

7.1 KEKUATAN SISTEM

Sistem e-Hospital mempunyai ciri-ciri istimewa tertentu seperti yang dinyatakan di bawah.

7.1.1 Antaramuka yang ramah pengguna

Sistem e-Hospital merupakan sistem yang mementingkan ramah pengguna di mana ia menyediakan *Graphical User Interface* (GUI) yang menarik dan memudahkan pengguna menggunakan sistem di mana ia menyokong sepenuhnya antaramuka WIMP (*Window, Icon, Menu, Pointer*). Komponen-komponen GUI seperti rangka navigasi, butang dan *hyperlink* yang mudah telah digunakan untuk memudahkan pengguna menggunakan dan mempelajarinya penggunaan sistem. Oleh yang demikian, masa untuk pengguna mempelajarinya dan menggunakan sistem ini adalah singkat.

7.1.2 Kemudahan carian

Sistem ini menawarkan dua pilihan untuk melakukan carian iaitu samaada mengklik pada butang rekod atau mengklik pada butang cari yang terdapat pada skrin menu utama sistem.

7.1.3 Paparan mesej

Sistem e-Hospital juga akan memaparkan mesej-mesej ralat sekiranya operasi yang dilaksanakan gagal di samping turut memberikan mesej-mesej peringatan kepada pengguna bagi membantu mengendalikan sistem. Walau bagaimanapun, terdapat sesetengah keadaan di mana sistem akan mengubah sendiri maklumat kepada format yang ditetapkan tanpa memaparkan sebarang mesej.

7.1.4 Ilustrasi menarik

Sistem ini menggunakan warna yang pelbagai dan ilustrasi yang menarik supaya pengguna merasa selesa semasa menggunakan sistem.

7.1.5 Pelbagai pesekitaran

Sistem ini adalah mudah alih iaitu boleh dilarikan pada pelbagai pesekitaran seperti Windows 95, Windows 98, Windows 2000 dan Windows NT.

7.1.6 Pengesahan kata laluan

Login autentikasi kata laluan telah dicipta untuk melarang pengguna tidak berdaftar dari membuat capaian ke mana-mana laman yang tidak dibenarkan untuk paparan secara umum. Apa yang lebih penting adalah pengguna berdaftar juga telah diberikan penghadan untuk membuat capaian ke atas fungsi-fungsi sistem yang di luar hak keistimewaan mereka.

7.1.7 Keselamatan sistem

Untuk mempertingkatkan keselamatan sistem, login dan logout pengguna diimplementasikan. Pada laman login dan logout pengguna, fungsi *back track* tidak dibenarkan. Maka, selepas logout, pengguna perlu login semula untuk membuat capaian ke atas sistem.

7.1.8 Kebolehcapaian secara jauh

Sistem e-Hospital adalah aplikasi berasaskan web yang bermaksud ianya menyediakan kebolehcapaian secara jauh kepada mana-mana pengguna yang ingin mencapai sistem secara maya dari mana-mana tempat melalui Internet. Dengan pemasangan web browser (Internet Explorer 5.0 dan ke atas atau browser yang setara), pengguna dengan mudah dapat mencapai sistem. Tambahan pula, browser pada kebiasaannya sesuai dalam kebanyakan platform terutamanya komputer peribadi yang menggunakan Windows sebagai sistem pengendalian.

7.1.9 Sistem yang mudah dan senang digunakan

Untuk memudahkan proses pembelajaran dan penggunaan sistem, maka sistem dicipta dengan konsep yang mudah dan senang digunakan. Selain daripada itu, ia dapat menjimatkan masa untuk pengguna mempelajari system dan seterusnya pengguna dapat menggunakan sistem ini dalam masa yang singkat. Segala arahan dan panduan untuk pengguna sistem ini adalah diterangkan secara jelas dan mudah untuk difahami. Semuanya terkandung dalam *user manual* yang disediakan.

7.2 KEKANGAN SISTEM

Sistem yang dibangunkan ini mempunyai beberapa kekangan yang meliputi beberapa peninggalan modul atau fungsi dan ketidaktepatan. Sebenarnya, sistem yang dibangunkan ini tidaklah sempurna sepenuhnya. Walaupun mempunyai beberapa kekurangan, namun ianya boleh diperbaiki dan ditambah dengan banyak lagi ciri-ciri dan fungsi-fungsi yang bersesuaian untuk memaparkan kelebihan Sistem e-Hospital.

7.2.1 Kekurangan beberapa fungsi

Terdapat beberapa fungsi yang telah dicadangkan tetapi tidak ditambah ke dalam sistem atas sebab-sebab tertentu.

- **Penjadualan Doktor**
Modul ini agak rumit dan memerlukan sedikit usaha dan masa untuk dilaksanakan. Akibat dari masa yang tidak mencukupi dan masalah-masalah teknikal yang tidak dapat dielakkan, maka kerja-kerja penyelidikan dan pembangunan modul ini tidak dapat dilakukan.
- **Maklumat Diari Doktor**
Modul ini adalah tidak begitu sesuai dengan sistem yang dilaksanakan sekarang kerana lebih bertujuan kepada pengurusan doktor dan bukannya pesakit. Tambahan pula, terdapat banyak tugas yang perlu dilakukan oleh doktor dan tidak hanya tertumpu kepada tugas-tugas di hospital. Tugas-tugas yang berbeza akan menghasilkan keputusan berbeza dan hanya laporan umum sahaja boleh dihasilkan. Ini akan menimbulkan masalah apabila modul ini hendak diintegrasikan dengan modul-modul lain.

7.3 MASALAH-MASALAH DAN PENYELESAIAN

Dalam membangunkan aplikasi berasaskan web, penyelidikan dan pembelajaran melalui Internet adalah penting bagi pembangun. Berikut adalah sebahagian daripada masalah-masalah utama yang dihadapi semasa proses pembangunan sistem.

7.3.1 Kesukaran dalam memilih perisian alatan pembangunan yang bersesuaian

- **Masalah**
Terdapat banyak perisian alatan pembangunan yang terdapat di pasaran yang sesuai untuk digunakan untuk membangunkan sistem ini, iaitu aplikasi berasaskan web. Pemilihan sesuatu alatan pembangunan dipertimbangkan melalui keperluan yang diperlukan dalam proses pembangunan sistem di mana setiap alatan tersebut mempunyai kekuatan dan kelemahannya yang tersendiri. Sebagai tambahan, kefungsiannya dan kebolehgunaan alatan yang diperlukan dalam pembangunan sistem adalah menjadi pertimbangan utama.
- **Penyelesaian**
Beberapa alatan yang boleh didapati telah dipasangkan dan disetup untuk membandingkan kekuatan dan kelemahan antara alatan-alatan tersebut. Dengan cara ini, pembangun dapat melihat sendiri alatan yang sesuai digunakan mengikut keperluan yang diperlukan oleh sistem. Selain daripada itu, maklumat daripada Internet dan buku juga banyak membantu pembangun dalam membuat keputusan ini.

7.3.2 Kesukaran dalam menyediakan alatan yang dipilih

- **Masalah**
Semasa pemasangan alatan, terdapat juga masalah yang timbul. Sebelum *setup* alatan pembangunan yang diperlukan, sistem pengendalian yang sesuai harus dipasang. Selepas itu, server yang diperlukan juga perlu disetup (konfigurasi PWS, IIS dan sebagainya).
- **Penyelesaian**
Semakan melalui buku, dokumen yang berkaitan dan Internet telah dilakukan.

7.3.3 Ketidadaan pengalaman dalam menggunakan bahasa pengaturcaraan

- Masalah

Ketidadaan pengetahuan dalam penggunaan Macromedia Dreamweaver UltraDev dan Active Server Pages menyebabkan ketidakpastian dalam bagaimana mengelolakan struktur dan kod semasa proses pengkodan. Untuk membayangkan aplikasi berasaskan web ini, pembangun perlu menguasai bahasa baru.

- Penyelesaian

Mempelajari sesuatu bahasa yang baru mengambil masa yang lama, tetapi pemilihan Macromedia Dreamweaver UltraDev dan Active Server Pages adalah satu langkah yang baik untuk memperkembangkan kemahiran. Dengan melayari Internet untuk mendapatkan bahan-bahan yang perlu dan merujuk kepada buku-buku berkaitan banyak membantu dalam menyelesaikan beberapa masalah. Walau bagaimanapun, kebanyakan buku yang diperlukan hampir-hampir tidak diperolehi di perpustakaan utama. Perbincangan antara rakan sekursus juga penting terutama mereka yang menggunakan alatan yang sama. Tetapi percubaan cuba-jaya semasa fasa pengkodan telah mengambil masa yang lama namun ia adalah langkah terakhir dan juga merupakan kaedah yang efisien.

7.3.4 Penukaran pangkalan data

- Masalah

Sistem ini pada mulanya dirancang menggunakan Microsoft SQL Server sebagai pangkalan data. Walau bagaimanapun, ia terpaksa diubah kerana pembangun tidak mempunyai masa yang mencukupi untuk mempelajari dan memahami sepenuhnya alatan pembangunan ini.

- Penyelesaian

Pangkalan data telah diubah kepada Microsoft Access kerana ia mudah difahami dan lebih mudah memperolehi bahan rujukan.

7.3.5 Kesuntukan masa dalam pembangunan sistem

- Masalah

Masih lagi banyak ciri-ciri dan fungsi-fungsi yang boleh ditambah ke dalam sistem ini untuk menjadikannya lebih berguna dan bersesuaian. Misalnya, butang dengan imej grafik dan perkataan yang sesuai yang dapat digunakan untuk pemahaman pengguna. Akibat kekangan masa, terdapat ciri-ciri dan fungsi-fungsi tambahan sistem seperti lebih paparan antaramuka pengguna tidak dapat ditambah.

- Penyelesaian

Berusaha untuk menyediakan sistem dengan sebaik mungkin dan memenuhi keperluan pemarkahan kursus ini.

7.4 PERANCANGAN MASA DEPAN

Setiap sistem perlu ditambah dan diperbaiki dari semasa ke semasa untuk menjamin keperluan pengguna dipenuhi dan bersesuaian dengan platform baru.

7.4.1 Isu-isu keselamatan

Pada masa kini, keselamatan adalah isu Internet yang paling genting. Dengan demikian, keselamatan telah mencetuskan kebimbangan kepada pembangun sistem bagi membangunkan sebuah sistem yang mempunyai ciri-ciri keselamatan yang baik dan keupayaannya dalam mengelak sistem dari dicero bohi. Pembekal sistem dan pembekal perkhidmatan selalunya membekalkan pelanggan mereka satu sistem yang selamat dan *hack-proof*.

Untuk Sistem e-Hospital, tahap keselamatannya masih lagi di bawah tahap sederhana. Oleh itu penting pada masa hadapan, sistem ini dilengkapi dengan penyulitan kata laluan dan pangkalan data. Sistem ini juga dapat mempertingkatkan sistem keselamatannya melalui penggunaan SSL. Ciri-ciri keselamatan lain adalah kawalan keselamatan pangkalan data, tahap kemasukan pengguna dan keselamatan pada web server.

7.4.2 Penambahan sistem

Sistem e-Hospital sememangnya berhasrat untuk menjadi sebuah sistem yang lengkap untuk kegunaan institusi-institusi perubatan di Malaysia. Oleh itu, integrasi antara modul-modul yang penting dapat memperbaiki kecekapan dan keberkesanan sistem.

Di bawah adalah beberapa cadangan modul untuk tambahan pada Sistem e-Hospital pada masa akan datang, antaranya ialah :

- **Sistem Pentadbiran Hospital**

Modul Perakunan, Kakitangan, Inventori dan Pengurusan Peralatan

- **Sistem Klinikal**

Modul Operasi, *Nursing*, Sistem Penyelidikan Klinikal dan Sistem Penjagaan Klinikal

- **Sistem Sokongan Klinikal**

Sistem Maklumat Farmasi, Sistem Maklumat Makmal

- **Sistem Pengurusan Pesakit**

Billing

KESIMPULAN

KESIMPULAN

KESIMPULAN

Secara ringkasnya, tujuan pembangunan sistem ini adalah untuk memberi satu kaedah penyelesaian kepada sistem maklumat hospital yang sedia ada sekarang. Selain itu, sistem e-Hospital ingin mewujudkan satu persekitaran sistem yang baru dengan menggunakan kelebihan teknologi pada masa sekarang untuk dilaksanakan dalam sistem maklumat hospital terutamanya teknologi rangkaian wayarles.

Projek ini telah banyak memberi peluang untuk membina aplikasi sebenar daripada satu lakaran. Membangunkan system ini sahaja telah memberi cabaran yang besar kepada pembangun sistem. Pembangun sistem telah menghadapi cabaran dari segi fizikal dan mental berhubung pembinaan sistem ini. Walaubagaimanpun, pengalaman yang didapati adalah amat berharga dan berbaloi dengan apa yang pembangun sistem telah usahakan.

Ini telah menyedarkan pembangun sistem bahawa pendidikan di universiti hanya menyediakan asas di dalam bidang sains dan teknologi maklumat kepada pelajarannya. Tetapi, satu proses pembelajaran yang menghasilkan pengetahuan tidak akan membawa apa-apa makna selagi pengetahuan itu tidak diaplikasikan.

Terdapat banyak lagi yang perlu dipelajari dan pengalaman membangunkan Sistem e-Hospital hanyalah satu permulaan kepada sebuah perjalanan. Pembangun system berharap agar system ini akan dapat dimajukan dan dipertingkatkan kepada sebuah sistem yang betul-betul wayarles.

Walaupun projek ini tidak mencapai kesemua objektifnya, pembangun sistem berpuas hati dengan projek ilmiah tahap akhir ini kerana ia memberikan pengetahuan dan pengalaman yang sangat berguna. Pembangun sistem akan lebih bersedia dari segi mental untuk cabaran seperti ini pada masa akan datang.

Akhir kata, segala pengalaman yang didapati semasa pembinaan sistem ini akan dapat melatih dan memberi pengetahuan yang baru kepada saya mengenai cara-cara membangunkan sistem. Diharapkan sistem yang akan dibangunkan ini nanti dapat memberi manfaat dan memenuhi keperluan pengguna.

RUJUKAN

1. Embong, A., *Sistem Pangkalan Data*, Tradisi Ilmu Sendirian Berhad, 2000.
2. Forta, B., *The ColdFusion 4.0 Web Application Construction Kit*, First Edition, QUE, Indiana.
3. Danesh A., Rwat H., Schumann S., *Mastering ColdFusion 4.5*, USA : SYBEX Inc., 2000.
4. Ray, D. S. and Ray, E. J., *Mastering HTML 4.0*, First Edition, SYBEX Inc., San Francisco, 1998.
5. Kreamer E., *HTML: Your visual blueprint for designing effective Web page*, IDG Books Worldwide, 2000.
6. Nath A., *The Guide to SQL Server*, Addison-Wesley Publishing Company.
7. Whitten, J. L., Bentley, L. D., Dittman, K. C., *System Analysis & Design Methods*, Fifth Edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, 2001.
8. Pfleeger, S. L., *Software Engineering Theory and Practice*, Prentice Hall, Second Edition, 2001.
9. Masrek, M. N., Jalil, K. A., Rahman, S. A., *Analisis dan Rekabentuk Sistem Maklumat*, McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd., First Edition, 2001.
10. Richard, H. Baker, *Computer Security Handbook*, Second Edition, McGraw-Hill, PA, 1991.

11. Ullman, C., Buser, D., Duckett, J., Francis, B., Kauffman, J., Llibre and J.T., Sussman, D., *Beginning ASP 3.0*, Wrox Press Ltd., First Edition, USA, 1999.
12. Fenczik, P., *Macromedia Flash 4 : Using Flash*, Macromedia Inc., 1999.
13. Salemi, J., *Guide To Client/Server Databases*, Second Edition, Ziff-Davis Press, California, 1995.
14. www.adroitindia.com
15. www.phr.com
16. Senibina Two-tier
http://www.webopedia.com/TERM/T/two_tier.html
17. Senibina Three-tier
http://www.webopedia.com/TERM/T/three_tier.html
18. Server-side Scripting
www.webmonkey.com
19. Personal Home Page
<http://www.cnet.com>
20. Oracle
www.oracle.com/ip/deploy/database/oracle9i/index/htm
21. Model Air Terjun
http://searchvb.techtarget.com/sDefinition/0,,sid8_gci755068,00.html
22. Senibina Three-tier
http://searchenterpriseservers.techtarget.com/sDefinition/0,,sid25_gci212964,00.html
23. Active Server Pages
http://www.w3schools.com/asp/asp_intro.asp

24. Access 2000

<http://search.officemicrosoft.com/assistance/product.asp>

25. Microsoft Visual InterDev

<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp>

26. MySQL

<http://www.mysql.com>

27. Apache

<http://www.apache.org>

28. SSL

http://searchSecurity.techtarget.com.sDefinition/0,,sid14_gci343029,00.html

29. Kendall, K. & Kendall, J., *Systems Analysis and Design*, Fourth Edition, Prentice Hall International Inc., 1999.30. Hahn, P. R., Gideon K., *How To Use Microsoft Access 2000*, SAMS, 1999.31. Reeves S., Reeves K., *IIS 5.0 On Site*, Coriolis, Arizona, 2001.32. Tungare M., *A Pratical Guide to Microsoft Active Server Pages 3.0*, Manas Tungare, 2000.33. Lowery J. W., *Dreamweaver UltraDev 4 Bible*, Hungry Mind Inc., New York, 200134. McGinn S., *Using Dreamweaver*, Macromedia Inc., CA, 200035. Kidder G., Nadeau C., *Using Dreamweaver UltraDev*, Macromedia Inc., CA, 200036. Stephens R. K., Plew R. R., Morgan B., Perkins J., *Teach Yourself SQL in 21 Days*, Second Edition, SAMS Publishing, 200037. Soukup R., Detaney K., *Inside Microsoft SQL Server 7.0*, Microsoft Press, 2000

38. Active Server Pages

<http://www.manastungare.com>

LAMPIRAN SURAT KEBENARAN

University of Malaya

LAMPIRAN

Universiti Malaysia

50603 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel : + 603-79676300 / 79676301 / 79676302 / 79676310 / 79676312 / 79676314 / 79676315 / 79676316 / 79676317 / 79676318 / 79676319 / 79676320 / 79676321 / 79676322 / 79676323 / 79676324 / 79676325 / 79676326 / 79676327 / 79676328 / 79676329 / 79676330 / 79676331 / 79676332 / 79676333 / 79676334 / 79676335 / 79676336 / 79676337 / 79676338 / 79676339 / 79676340 / 79676341 / 79676342 / 79676343 / 79676344 / 79676345 / 79676346 / 79676347 / 79676348 / 79676349 / 79676350 / 79676351 / 79676352 / 79676353 / 79676354 / 79676355 / 79676356 / 79676357 / 79676358 / 79676359 / 79676360 / 79676361 / 79676362 / 79676363 / 79676364 / 79676365 / 79676366 / 79676367 / 79676368 / 79676369 / 79676370 / 79676371 / 79676372 / 79676373 / 79676374 / 79676375 / 79676376 / 79676377 / 79676378 / 79676379 / 79676380 / 79676381 / 79676382 / 79676383 / 79676384 / 79676385 / 79676386 / 79676387 / 79676388 / 79676389 / 79676390 / 79676391 / 79676392 / 79676393 / 79676394 / 79676395 / 79676396 / 79676397 / 79676398 / 79676399 / 79676400

LAMPIRAN A : SURAT KEBENARAN

28 MAC 2002

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

Nama : Mohd Shanzuri Bin Mohd Nor
No. Matrik : WEK990247 K/P : 791003-03-5801

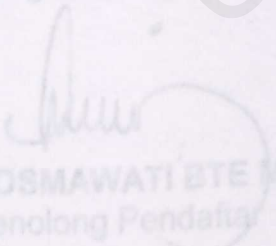
Dengan ini saya mengesahkan bahawa penama di atas adalah seorang pelajar tahun tiga kursus Sarjana Muda Teknologi Maklumat baki sesi 2001/2002 di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaysia

4. Dengan ini dimaklumkan juga pelajar di atas telah mengambil kertas wajib Latihan Ilmiah I (Kertas Tesis-WXES 3181) yang ditawarkan pada semester 3, sesi 2001/2002 dan beliau juga merancang untuk mendaftar kertas wajib Latihan Ilmiah II (Kertas Tesis-WXES 3182) pada semester 1, sesi 2002/2003.

Sekian,

"UM Tradisi Kecemerlangan"

Yang benar,


ROSMAWATI BTE MOHD ALI
Penolong Pendaftar



KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

Nama : Mohd Shamzuri Bin Mohd Nor

No. Matrik : WEK990247 K/P : 791003-03-5801

Dengan ini saya mengesahkan bahawa penama di atas adalah seorang pelajar tahun tiga kursus Sarjana Muda Teknologi Maklumat bagi sesi 2001/2002 di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.

4. Dengan ini dimaklumkan juga pelajar di atas telah mengambil kertas wajib Latihan Ilmiah I (Kertas Tesis-WXES 3181) yang didaftarkan pada semester 3, sesi 2001/2002 dan beliau juga merancang untuk mendaftar kertas wajib Latihan Ilmiah II (Kertas Tesis-WXES 3182) pada semester 1, sesi 2002/2003.

Sekian.

"UM Tradisi Kecemerlangan"

Yang benar,

ROSMAWATI BTE MOHD ALI
Penolong Pendaftar

LAMPIRAN B : SOALAN TEMURAMAH

SOALAN TEMURAMAH

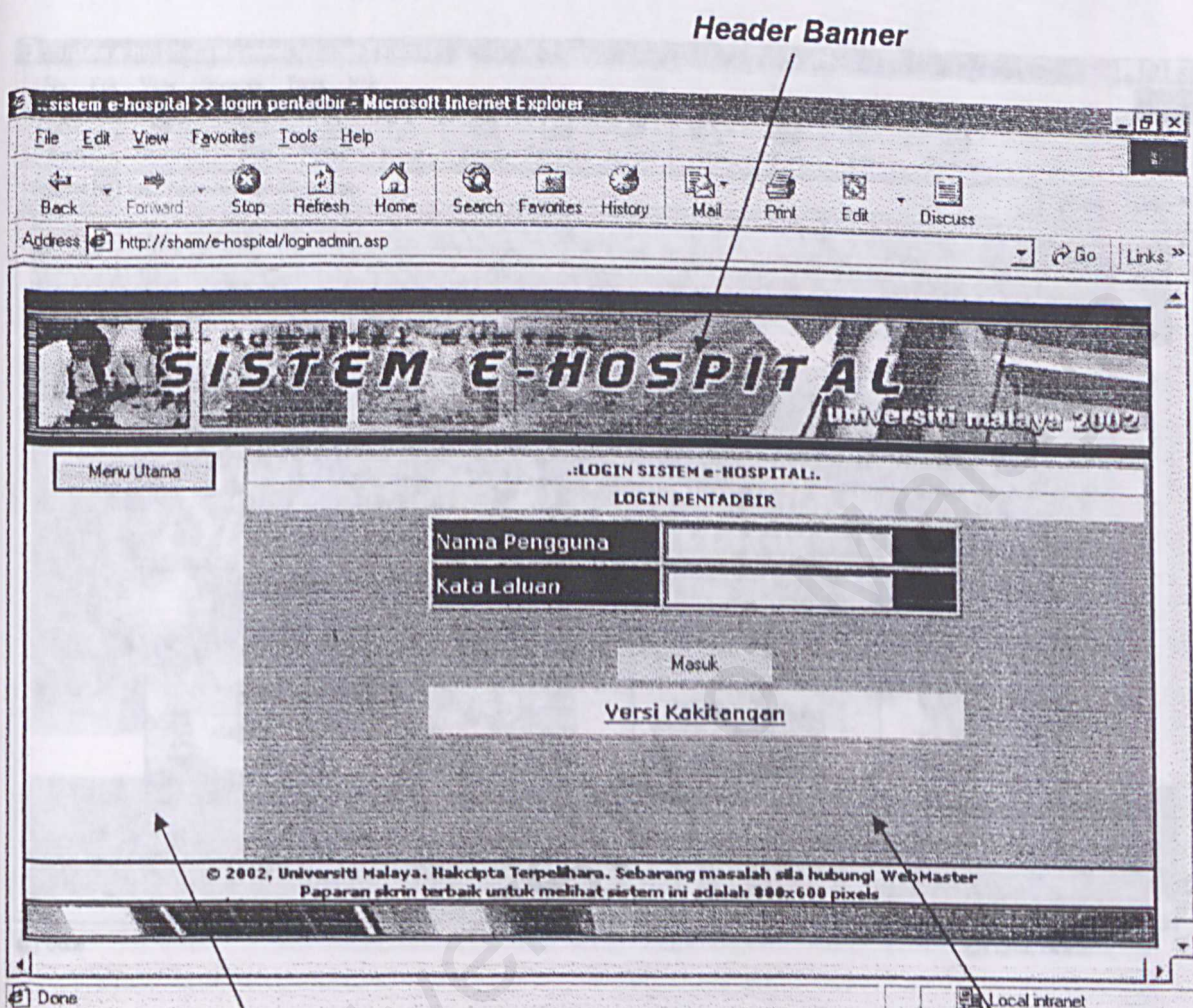
1. Adakah sistem anda beroperasi dalam platform Windows atau MS DOS?
2. Berapa lama sudah sistem ini berfungsi?
3. Berapa ramai mereka yang telah menggunakan sistem ini?
4. Adakah setiap pengguna menggunakan kata laluan berbeza?
5. Adakah sistem ini memerlukan pengetahuan mengendalikan komputer untuk membolehkan sistem ini digunakan secara maksima?
6. Apakah fungsi-fungsi yang disediakan dalam sistem ini?
7. Adakah sistem ini mesra pengguna?
8. adakah tahap keselamatan yang disediakan oleh sistem ini?
9. bagaimana dengan masa pemprosesan maklumat yang di ambil oleh sistem ini?
10. Adakah segala output menepati apa yang pengguna hendaki?
11. Adakah sistem ini mempunyai fungsi "Help" dan bagaimana ia berfungsi?
12. Apakah kebaikan sistem ini?
13. Adakah versi terbaru untuk sistem ini dan mengapa ia dilakukan? Adakah untuk memperbaiki kelemahan sistem dan jika ada, apakah kelemahan versi sistem terdahulu?
14. Bagaimana untuk menyelenggarakan sistem ini?
15. Apakah kebaikan dan kelemahan sistem ini berbanding dengan sistem sedia ada sekarang?

1.3 Pengenalan Sistem

Alamat Laman Web :

Rekabentuk Laman Web :

Skrin pertama laman web akan dipaparkan



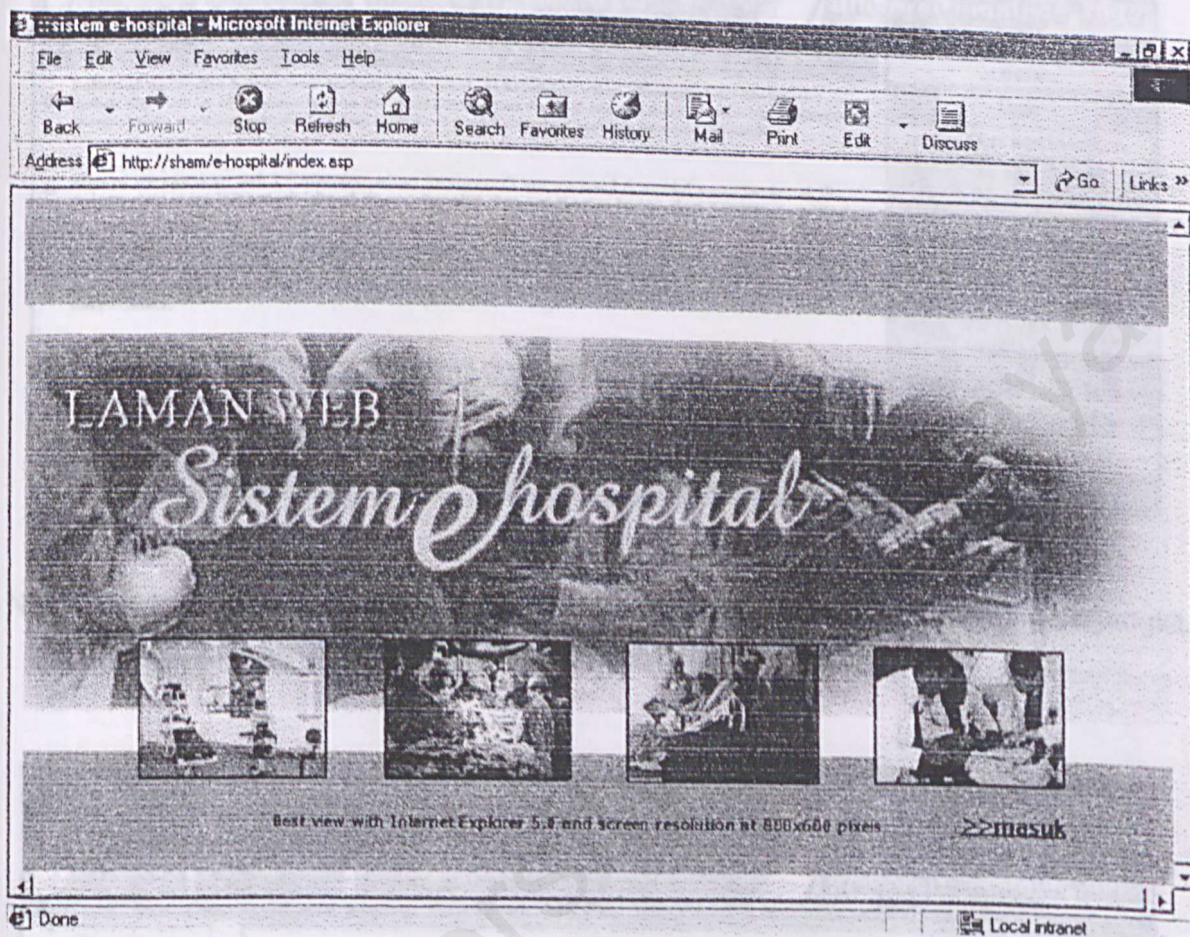
Navigation Frame

Content and
Working Frame

2.0 LAMAN UTAMA

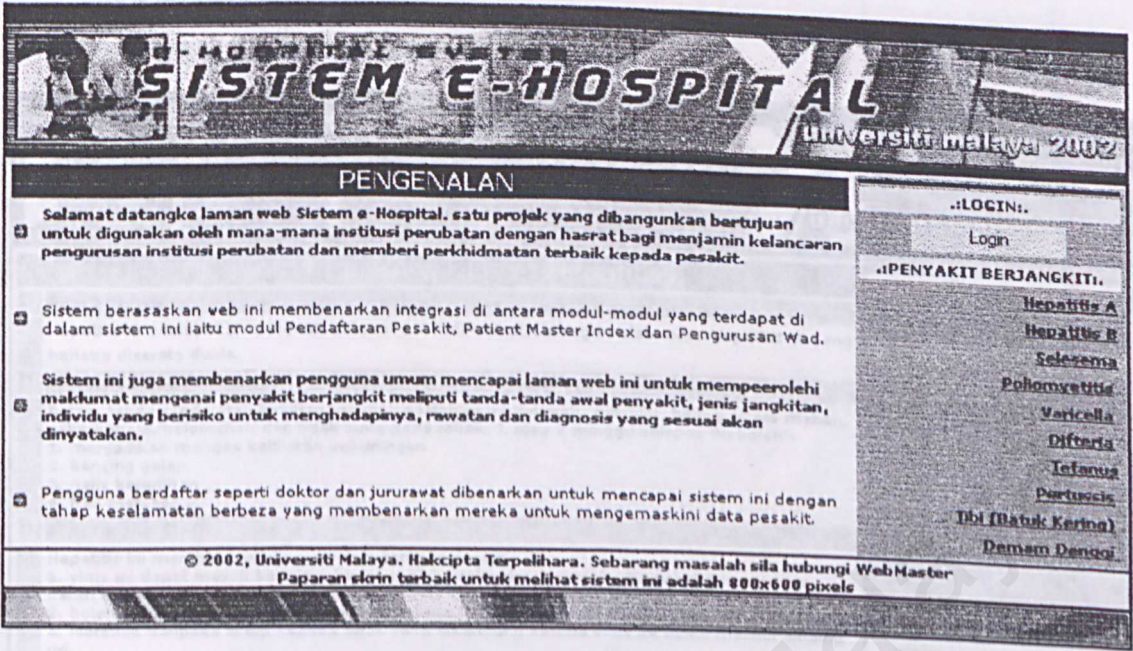
2.1 Laman Indeks

Skrin pertama laman web akan dipaparkan.



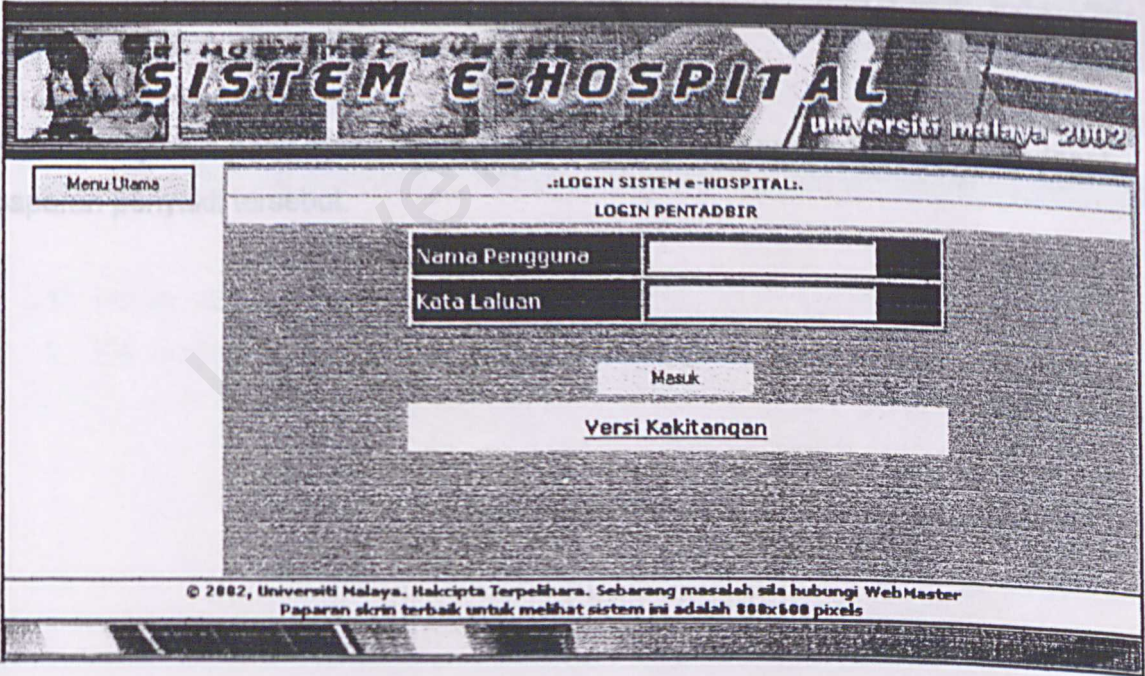
Nota : Klik pada *link* **Masuk** untuk memasuki laman utama sistem

2.2 Laman Utama



Nota : Terdapat dua menu utama iaitu login ke sistem dan maklumat penyakit berjangkit.

- Login - rujuk bahagian 3.0



- 3.0 • **Penyakit Berjangkit** - maklumat penyakit berjangkit meliputi pengenalan penyakit, tanda-tanda penyakit, jenis jangkitan, rawatan, diagnosis dan langkah-langkah pencegahan.

SISTEM E-HOSPITAL
universiti malaya 2002

PENYAKIT BERJANGKIT >> Hepatitis B

PENGENALAN
Hepatitis B merupakan penyakit inflammasi hati akibat serangan oleh virus Hepatitis B yang berlaku diserata dunia.

TANDA-TANDA PENYAKIT
Antara tanda-tanda atau keluhan mangsa adalah mual, muntah, drit-birit, hilang selera makan, sakit kepala, kelemahan dan tidak suka pada rokok. 1 atau 2 minggu selepas itu boleh :
1. menjadikan mangsa kelihatan kekuningan
2. kencing gelap
3. najis keputihan
4. hati membesar

JENIS JANGKITAN
Hepatitis ini merebak melalui jangkitan samada secara
1. virus ini dapat masuk kedalam badan melalui salur darah contoh jika pesakit menerima darah tercemar
2. boleh merebak melalui jangkitan seks kerana ia boleh hadir dalam air mani
3. Merebak daripada si ibu kepada anak yang dikandung kerana virus ini boleh melalui dinding uri.

RAWATAN
Terdapat beberapa pilihan tetapi masih timbul kontroversi dari segi keberkesanan, antaranya:
1. Steroid; contoh prednisolone
2. Azathioprine
3. Interferon

DIAGNOSIS
Jenis ujian yang boleh dilakukan ialah
Ujian darah : HBsAg, HBeAg, HBsAb
Ujian lain-lain : Ujian fungsi hati, Ujian najis dan urin dan lain-lain

LANGKAH-LANGKAH PENCEGAHAN
Secara pasif :
1. Jangan terucuk jarum yang tidak selamat
2. Jangan lakukan seks dengan pembawa virus HBs

LOGIN
Login

PENYAKIT BERJANGKIT:
Hepatitis A
Hepatitis B
Selesema
Polionyotitis
Varicella
Difteria
Tertanus
Pertusis
Tifus (Batuk Kering)
Demam Denggi

KEMBALI MENU UTAMA:
Menu Utama

Nota : Hanya klik pada mana-mana *link* jenis penyakit berjangkit untuk mendapat paparan penyakit tersebut.

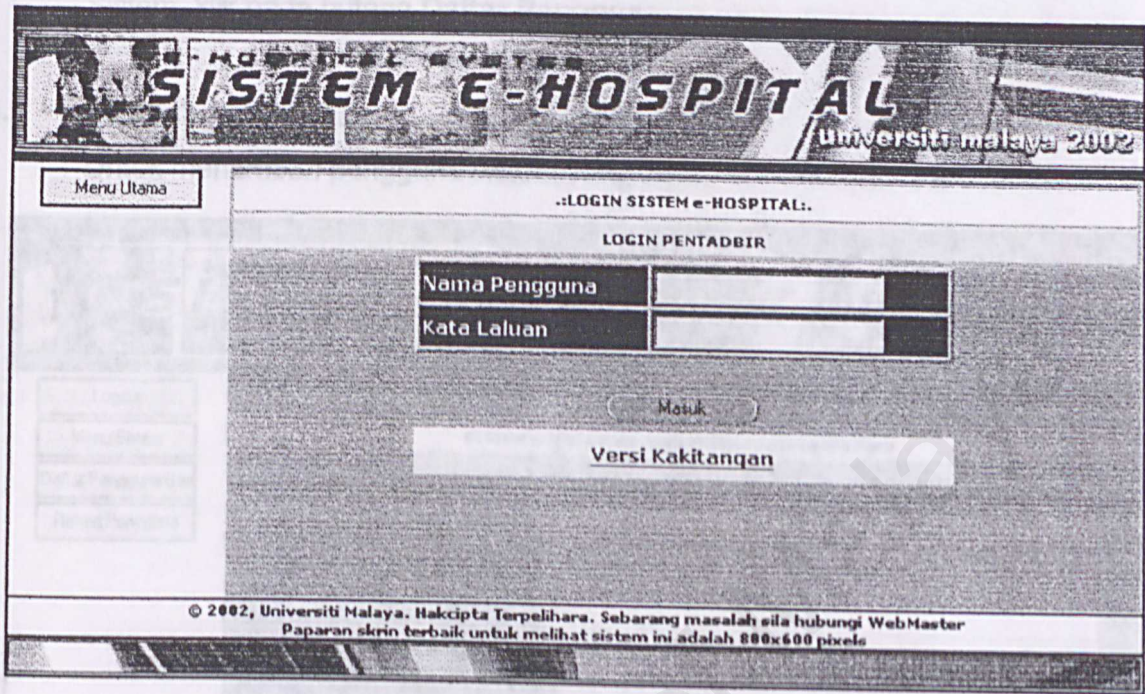
1. Tekan menu utama (dalam kotak kosong).

2. Klik button 'Menu Utama' Sistem akan mengesahkan capaian.

3.2 Pentadbir dan Doktor

3.2.1 Login Pentadbir

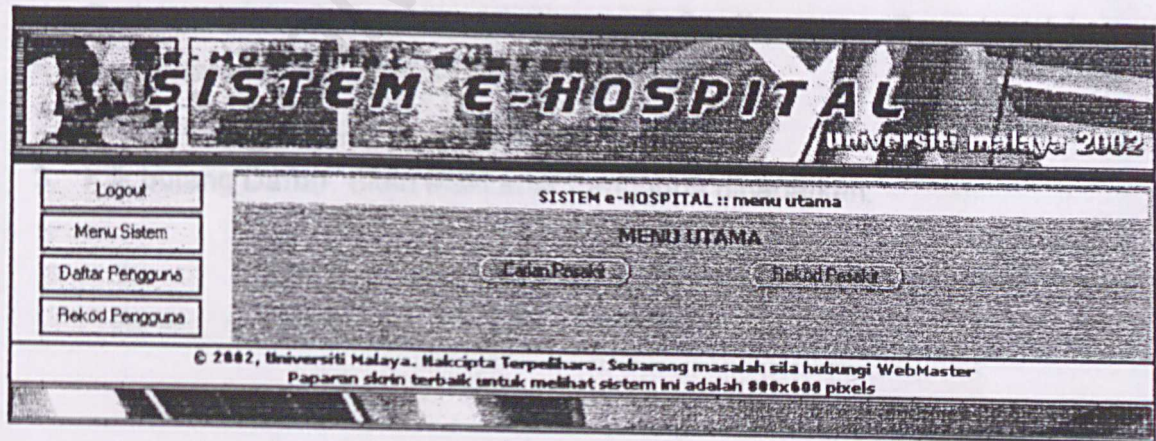
Mengesahkan pengguna dan authoritinya



- 1. Isikan semua medan (dalam kotak kosong).
- 2. Klik butang Masuk. Sistem akan mengesahkan capaian

3.2.2 Logout Pentadbir

Untuk menghentikan sesi kerja dalam sistem.



- 1. Klik butang Logout pada navigation frame.
- 2. Skrin menu utama akan dipaparkan.

4.0 PENGENDALI PENGGUNA

Untuk menambah dan mengemaskini pengguna berautoriti.

Nota : Hanya dibenarkan kepada **Pentadbir Sistem**. Pada Skrin Menu Utama Sistem, klik pada butang **Daftar Pengguna**.

4.1 Tambah Pengguna

Untuk menambah pengguna sistem yang baru.

The screenshot shows the 'PENDAFTARAN PENGGUNA BARU' (New User Registration) form within the 'SISTEM e-HOSPITAL' interface. The interface has a header with the system name and 'universiti malaya 2002'. A left sidebar contains navigation buttons: 'Logout', 'Menu Sistem', 'Daftar Pengguna Baru', and 'Rekod Pengguna'. The main form area is titled 'SISTEM e-HOSPITAL :: pendaftaran pengguna baru' and 'PENDAFTARAN PENGGUNA BARU'. It contains several input fields: 'Nama', 'Status' (with a dropdown menu showing 'Jururawat'), 'No. Kad Pengenalan', 'Kata Laluan', 'Ulangi Kata Laluan', 'E-mel', 'Kata Kunci', and 'Jawapan'. At the bottom of the form are 'Daftar' and 'Batal' buttons. A footer note states: '© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi Web Master. Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels'.

PENDAFTARAN PENGGUNA BARU		
Nama	:	<input type="text"/>
Status	:	Jururawat <input type="button" value="v"/>
No. Kad Pengenalan	:	<input type="text"/>
Kata Laluan	:	<input type="text"/>
Ulangi Kata Laluan	:	<input type="text"/>
E-mel	:	<input type="text"/>
Kata Kunci	:	<input type="text"/>
Jawapan	:	<input type="text"/>

Daftar Batal

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi Web Master
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Daftar Pengguna Baru** dan skrin Pendaftaran Pengguna Baru akan dipaparkan.
2. Isi semua medan (dalam kotak kosong).
3. Klik butang **Daftar**. Skrin Maklumat Pengguna dipaparkan.

4.2 Hapus Pengguna

Untuk menghapuskan pengguna yang wujud.

Logout

Menu Sistem

Daftar Pengguna Baru

Rekod Pengguna

SISTEM e-HOSPITAL :: senarai pesakit lengkap

Bil	Nama	Status	No. KP	Kata Laluan	E-mel
1	rohani badawi	Jururawat	810203012345	rohani	rohani@hotmail.com
2	shafawi	Pembantu Makmal	821223058970	shafawi	awie@hotmail.com
3	sham	Kerani	791003035002	shamzuri	shamz_03@hotmail.com
4	user	Pembantu Makmal	1234	1234	user@user.com
5	zaleha	Kerani	800203112345	zaleha	zaleha@hotmail.com

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Pada navigation frame, klik pada butang **Rekod Pengguna**. Pilih nama pengguna yang hendak dihapuskan dan klik pada nama tersebut.
2. Pada skrin Rekod Pengguna, klik butang **Hapus**.

4.3 Kemaskini Pengguna

Untuk mengemaskini data pengguna yang wujud.

Logout

Menu Sistem

Daftar Pengguna

Rekod Pengguna

SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat pengguna

MAKLUMAT PENGGUNA SISTEM

Nama	:	shafawi
Status	:	Pembantu Makmal
No. Kad Pengenalan	:	821223058970
Kata Laluan	:	shafawi
E-mel	:	awie@hotmail.com
Kata Kunci	:	
Jawapan	:	

KEMASKINI HAPUS

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

SISTEM e-HOSPITAL
universiti malaya 2002

Logout
Menu Sistem
Daftar Pengguna
Rekod Pengguna

SISTEM e-HOSPITAL :: kemaskini pengguna

KEMASKINI MAKLUMAT PENGGUNA SISTEM

Nama	:	shafawi
Status	:	Jururawat <input type="button" value="v"/> Pembantu Makmal
No. Kad Pengenalan	:	821223058970
Kata Laluan	:	shafawi
Ulangi Kata Laluan	:	shafawi
E-mel	:	awie@hotmail.com
Kata Kunci	:	
Jawapan	:	

Daftar

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Rekod Pengguna**. Pilih nama pengguna yang hendak dihapuskan dan klik pada nama tersebut.
2. Pada skrin Rekod Pengguna, klik butang **Kemaskini**.
3. Kemaskini data dalam kotak.
4. Klik butang **Daftar**.

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Daftar Pasakit Baru**. Skrin Pendaftaran Pasakit Baru dipaparkan.
2. Isikan semua medan (dalam kotak kosong).
3. Klik butang **Masuk**.

5.0 REKOD MAKLUMAT PESAKIT

Memaparkan nama pesakit yang berdaftar dan butiran pesakit secara terperinci.
Menyediakan kemasukan data, pemaparan data, pengemaskinian data pesakit.

5.1 Pendaftaran Pesakit Baru

Untuk memasukkan data pesakit baru.

The screenshot shows a web application interface for patient registration. On the left is a navigation menu with buttons: 'Logout', 'Menu Sistem', 'Papar Semua Pesakit', and 'Daftar Pesakit Baru'. The main content area is titled 'SISTEM e-HOSPITAL :: pendaftaran pesakit' and contains a form titled 'PENDAFTARAN BARU'. The form has two columns of input fields. The left column includes: 'Nama', 'No. Kad Pengenalan' (with a hint '(eg. 791003035801)'), 'No. Pesakit', 'Tarikh Lahir' (with a hint '(dd/mm/yyyy)'), 'Jantina', 'Bangsa', 'Alamat', 'No. Telefon 1', 'No. Telefon 2', 'E-mel', and 'Pekerjaan'. The right column includes: 'Tarikh Daftar' (with a hint '(dd/mm/yyyy)'), 'Umur' (with a hint 'tahun'), 'Status', and 'Agama'. At the bottom of the form are two buttons: 'Masuk' and 'Batal'. A footer at the very bottom of the page contains copyright information: '© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster' and a note about screen resolution: 'Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels'.

PENDAFTARAN BARU		
Nama	:	<input type="text"/>
No. Kad Pengenalan	:	<input type="text"/> (eg. 791003035801)
No. Pesakit	:	<input type="text"/>
Tarikh Lahir	:	<input type="text"/> (dd/mm/yyyy)
Jantina	:	<input type="text"/>
Bangsa	:	<input type="text"/>
Alamat	:	<input type="text"/>
No. Telefon 1	:	<input type="text"/>
No. Telefon 2	:	<input type="text"/>
E-mel	:	<input type="text"/>
Pekerjaan	:	<input type="text"/>
Tarikh Daftar	:	<input type="text"/> (dd/mm/yyyy)
Umur	:	<input type="text"/> tahun
Status	:	<input type="text"/>
Agama	:	<input type="text"/>

Masuk Batal

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Daftar Pesakit Baru**. Skrin Pendaftaran Pesakit Baru dipaparkan.
2. Isikan semua medan (dalam kotak kosong).
3. Klik butang **Masuk**.

5.2 Paparan Rekod Pesakit

Memaparkan nama pesakit yang berdaftar dan butiran pesakit secara terperinci. Melalui dua cara iaitu fungsi Carian Pesakit dan fungsi Rekod Pesakit.

5.2.1 Carian Pesakit

Menyediakan pencarian pesakit melalui nombor kad pengenalan dan nama pesakit.

Note : Pada skrin Menu Utama Sistem, klik butang **Carian Pesakit**.

The screenshot displays the 'SISTEM e-HOSPITAL' interface with a header banner. On the left, there are buttons for 'Logout' and 'Menu Sistem'. The main content area is titled 'SISTEM e-HOSPITAL :: carian pesakit' and contains two sections: 'CARIAN PANTAS' and 'CARIAN BIASA'. Each section has input fields for 'Masukkan No. KP Pesakit' and 'Masukkan Nama Pesakit', followed by a 'Hantar' button. Below the input fields, there are instructions: for 'CARIAN PANTAS', users must enter the full KP number or full name; for 'CARIAN BIASA', users can enter the first few digits of the KP number or the first few letters of the name. A footer note states: '© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster. Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels'.

1. Masukkan nombor kad pengenalan pesakit atau nama pesakit pada kotak-kotak tertentu mengikut arahan yang dinyatakan.
2. Klik **Hantar** dan skrin Senarai Pesakit atau Maklumat Pesakit Terperinci dipaparkan.

5.2.2 Rekod Pesakit

Memaparkan nama-nama pesakit yang berdaftar.

SISTEM E-HOSPITAL						
Universiti Malaya 2002						
SISTEM e-HOSPITAL II senarai pesakit lengkap						
Bil	Nama	No. KP	No. Pesakit	Tarikh Daftar	Alamat	No. Tel
1	mazarul hasan hanapi	000304040004	091234	4/4/01	taman indah, kota tinggi, johor	75764753
2	mohd azam mahat	000000000000	020345	8/20/02	kg melayu, batu 2 1/2, sungai buloh, selangor	012262234
3	mohd yassin ali	000010114587	028956	6/7/01	taman koperasi polis fasa 2, gombak, selangor	034567555
4	noorhisham md kassim	010203005678	020303	3/8/02	ipoh, perak	67986985
5	sadiqah	5075045764	570579	7/9/02	kg seberang perak, teluk intan	243667
6	sakinah idris	591002024578	56789	9/6/01	kampung baru	033485987

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Pada skrin Menu Utama Sistem, klik pada butang **Rekod Pesakit**.
2. Skrin Senarai Pesakit Lengkap akan dipaparkan.
3. Klik pada nama pesakit dan skrin Maklumat Pesakit Terperinci dipaparkan.

5.3 Pengemaskinian Rekod Pesakit

Untuk mengemaskini data pesakit yang wujud.

1. Ikuti langkah untuk memaparkan Rekod Pesakit.
2. Pada skrin butiran Terperinci Pesakit, klik *link* **Kemaskini**.
3. Kemaskini data di dalam kotak-kotak dan klik **Masuk**.

6.0 MAKLUMAT DIAGNOSIS

Menyediakan kemasukan data, pemaparan data dan pengemaskinian data dalam rekod pesakit.

Logout

Menu Sistem

Papar Semua Pesakit

Daftar Pesakit Baru

Maklumat Diagnosis

Maklumat Rawatan

Pengurusan Wad

Maklumat Preskripsi

Makl. Ujian Makmal

Laporan Klinikal

SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat diagnosis

MAKLUMAT PESAKIT LENGKAP (DIAGNOSIS)

Nama

:

No. Kad Pengenalan

:

No. Pesakit

:

Tarikh Diagnosis

:

(dd/mm/yyyy)

Simptom

:

Penyakit

:

Catatan

:

Nama Doktor

:

Hantar

Batal

Semua Diagnosis

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster

Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Maklumat Diagnosis**. Skrin Maklumat Diagnosis akan dipaparkan.
2. Isikan semua medan (dalam kotak kosong) dan klik **Hantar** untuk memasukkan maklumat yang telah diisi ke dalam pangkalan data.

6.2 Kemaskini Maklumat Diagnosis

6.1 Menambah Maklumat Diagnosis

Untuk mencipta maklumat diagnosis yang baru.

Bil	Nama	No Pesakit	Tarikh Diagnosis	Catatan	Doktor
1	masri	87665	9/7/02	-	chandran
2	mazarul hassan	576576	5/8/02	perlu rawatan lanjutan	chandran
3	rohani badawi	687676	3/8/02	perlu mendpt lanjutan pd minggu hadapan	dharna
4	shamam	87578	9/1/99	cuti 1 hari	chandran
5	shamim	6969	9/6/99	diberi ubat batuk	chandran
6	shamim	6969	9/6/99	diberi unat batuk	chandran

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 600x600 pixels

1. Semua maklumat diagnosis telah diisi akan dipaparkan.
2. Klik butang **Masuk**.
3. Untuk tambah, klik butang **Maklumat Diagnosis** pada *navigation frame*.

6.3 Hapus Maklumat Diagnosis

1. Klik pada butang Semua Diagnosis dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada link nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap diagnosis akan dipaparkan.
3. Klik link Kemaskini dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik OK.

6.2 Kemaskini Maklumat Diagnosis

Untuk mengemaskini Maklumat Diagnosis

Menyediakan kemaskini data, paparan data dan pengemaskinian data

SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat lengkap diagnosis

BUTIRAN TERPERINGI PESAKIT

Nama	: shamam
No Pesakit	: 87578
No. Kad Pengenalan	: 9008897
Tarikh Diagnosis	: 9/1/99
Simptom	: cirit birit
Penyakit	: keracunan makanan
Catatan	: cuti 1 hari
Nama Doktor	: chandran

KEMASKINI HAPUS

[Semua Diagnosis](#)

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi Web Master
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Klik pada butang **Semua Diagnosis** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap diagnosis akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

6.3 Hapus Maklumat Diagnosis

1. Klik pada butang **Semua Diagnosis** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap diagnosis akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

7.0 MAKLUMAT RAWATAN

Menyediakan kemasukan data, pemaparan data dan pengemaskinian data dalam rekod pesakit.

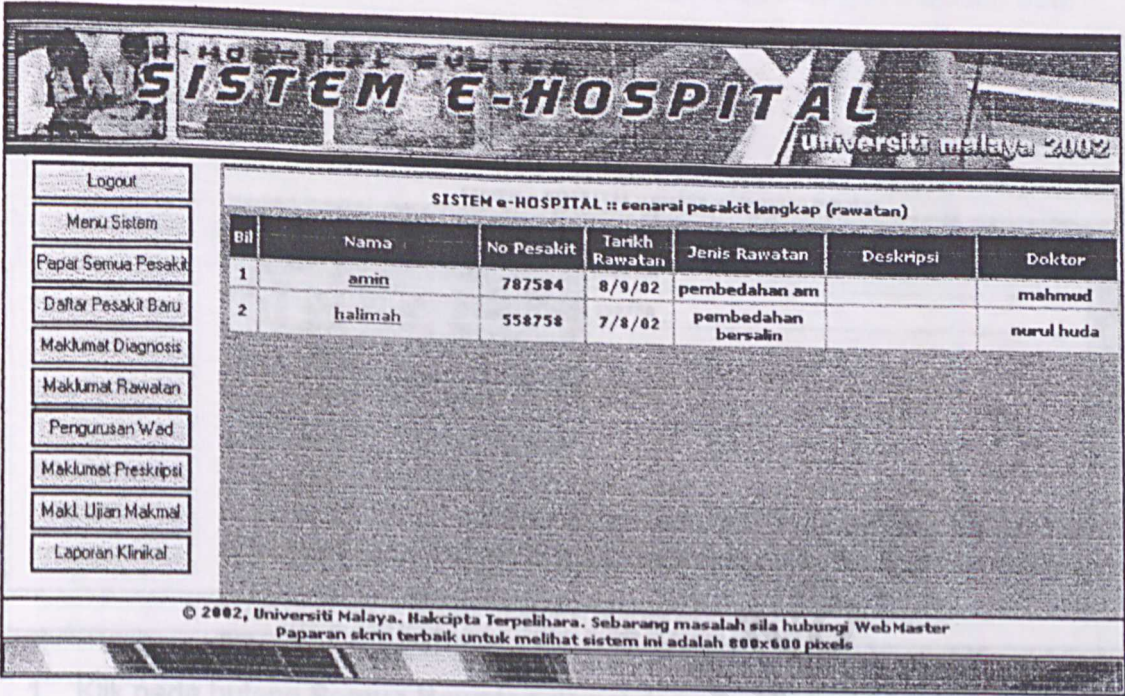
The screenshot shows the 'SISTEM e-HOSPITAL' web application interface. The title bar reads 'SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat rawatan'. The main content area is titled 'MAKLUMAT PESAKIT LENGKAP (RAWATAN)'. It contains several input fields: 'Nama', 'No. Kad Pengenalan', 'No. Pesakit', 'Jenis Rawatan', 'Tarikh Rawatan' (with a date format '(dd/mm/yyyy)'), 'Deskripsi', and 'Nama Doktor'. There are three buttons at the bottom: 'Hantar', 'Batal', and 'Semua Rawatan'. A sidebar on the left contains a menu with options: 'Logout', 'Menu Sistem', 'Papar Semua Pesakit', 'Daftar Pesakit', 'Maklumat Diagnosis', 'Maklumat Rawatan', 'Pengurusan Wad', 'Maklumat Preskripsi', 'Makl. Ujian Makmal', and 'Laporan Klinikal'. At the bottom, a copyright notice states: '© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster. Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels'.

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Maklumat Rawatan**. Skrin Maklumat Rawatan akan dipaparkan.
2. Isikan semua medan (dalam kotak kosong) dan klik **Hantar** untuk memasukkan maklumat yang telah diisi ke dalam pangkalan data.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

7.1 Menambah Maklumat Rawatan

Untuk mencipta maklumat rawatan yang baru.



1. Semua maklumat rawatan telah diisi akan dipaparkan.
 2. Klik butang **Masuk**.
 3. Untuk tambah, klik butang **Maklumat Rawatan** pada *navigation frame*.
- Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

7.3 Hapus Maklumat Rawatan

1. Klik pada butang Semua Rawatan dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
 2. Klik pada link name pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap rawatan akan dipaparkan.
 3. Klik link Kemaskini dan isikan maklumat yang hendak diubah.
 4. Klik OK
- Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

7.2 Kemaskini Maklumat Rawatan

Untuk mengemaskini Maklumat Rawatan

Logout

Menu Sistem

Papar Semua Pesakit

Daftar Pesakit Baru

Maklumat Diagnosis

Maklumat Rawatan

Pengurusan Wad

Maklumat Preskripsi

Makl. Ujian Makmal

Laporan Klinikal

SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat lengkap rawatan

BUTIRAN TERPERINCI PESAKIT

Nama	: halimah
No Pesakit	: 558758
No. Kad Pengenalan	: 58658758
Tarikh Rawatan	: 7/8/02
Jenis Rawatan	: pembedahan bersalin
Deskripsi	:
Nama Doktor	: nurul huda

KEMASKINI

HAPUS

Semua Rawatan

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster

Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Klik pada butang **Semua Rawatan** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap rawatan akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

7.3 Hapus Maklumat Rawatan

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

1. Klik pada butang **Semua Rawatan** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap rawatan akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

8.0 PENGURUSAN WAD

Untuk mencipta maklumat pengurusan wad yang baru.

Menyediakan kemasukan data, pemaparan data dan pengemaskinian data dalam rekod pesakit.

The screenshot shows the 'SISTEM e-HOSPITAL' web application. The header includes the title 'SISTEM e-HOSPITAL' and 'Universiti Malaya 2002'. A left navigation menu contains buttons for 'Logout', 'Menu Sistem', 'Papar Semua Pesakit', 'Daftar Pesakit Baru', 'Maklumat Diagnosis', 'Maklumat Rawatan', 'Pengurusan Wad', 'Maklumat Preskripsi', 'Makl. Ujian Makmal', and 'Laporan Klinikal'. The main content area is titled 'SISTEM e-HOSPITAL :: pengurusan wad' and contains a form titled 'MAKLUMAT PESAKIT LENGKAP (WAD)'. The form fields are: 'Nama', 'No. Kad Pengenalan', 'No. Pesakit', 'Tarikh Masuk' (with a date format hint 'dd/mm/yyyy'), 'Wad', 'Catatan', and 'Nama Doktor'. At the bottom of the form are buttons for 'Hantar', 'Batal', and 'Semua Wad'. A footer note states: '© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster. Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels'.

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Pengurusan Wad**. Skrin Pengurusan Wad akan dipaparkan.
2. Isikan semua medan (dalam kotak kosong) dan klik **Hantar** untuk memasukkan maklumat yang telah diisi ke dalam pangkalan data.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

8.1 Menambah Pengurusan Wad

Untuk mencipta maklumat pengurusan wad yang baru.

Bil	Nama	No Pesakit	Tarikh Masuk	Wad	Catatan	Doktor
1	azri mahzan	547578	7/8/02	teratai	kemalangan jalan raya	chandran
2	hasiah ismail	1213234	7/8/02	cempaka	bersalin	nurul huda
3	zurati	232443	7/8/02	kenanga	tunggu pembedahan mata	masri

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Semua maklumat pengurusan wad telah diisi akan dipaparkan.
2. Klik butang **Masuk**.
3. Untuk tambah, klik butang **Pengurusan Wad** pada *navigation frame*.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

8.3 Hapus Maklumat Rawatan

1. Klik pada butang **Semua Wad** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada link nama pesakit yang ingin dikemaskini dan maklumat lengkap pengurusan wad akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

8.2 Kemaskini Pengurusan Wad

Untuk mengemaskini Pengurusan Wad

Menyediakan kemaskini data, paparan data dan pengemaskinian data

File Edit View Favorites Tools Help

SISTEM e-HOSPITAL
Universiti Malaya 2002

Logout
Menu Sistem
Papar Semua Pesakit
Daftar Pesakit Baru
Maklumat Diagnosis
Maklumat Rawatan
Pengurusan Wad
Maklumat Preskripsi
Makl. Ujian Makmal
Laporan Klinikal

SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat lengkap pengurusan wad

BUTIRAN TERPERINCI PESAKIT

Nama	: zuriati
No Pesakit	: 232443
No. Kad Pengenalan	: 23435565
Tarikh Masuk	: 7/8/02
Wad	: kenanga
Catatan	: tunggu pembedahan mata
Nama Doktor	: masri

KEMASKINI **HAPUS**

Semua Wad

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Klik pada butang **Semua Wad** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap pengurusan wad akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

8.3 Hapus Maklumat Rawatan

1. Klik pada butang **Semua Wad** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap pengurusan wad akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

Nota : Hanya boleh dicapai oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

9.0 MAKLUMAT PRESKRIPSI

9.1 Menambah Maklumat Preskripsi

Menyediakan kemasukan data, pemaparan data dan pengemaskinian data dalam rekod pesakit.

1. Semua maklumat rawatan telah diisi akan dipaparkan.

The screenshot displays the 'SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat preskripsi' interface. On the left is a navigation menu with buttons: Logout, Menu Sistem, Papar Semua Pesakit, Daftar Pesakit Baru, Maklumat Diagnosis, Maklumat Rawatan, Pengurusan Wad, Maklumat Preskripsi (highlighted), Makl. Ujian Makmal, and Laporan Klinikal. The main area is titled 'BUKTI TERPERINCI' and contains the following fields:

- Nama: [Text Input]
- No. Kad Pengenalan: [Text Input]
- No. Pesakit: [Text Input]
- Tarikh Preskripsi: [Text Input] (dd/mm/yyyy)
- Jenis Ubat: [Text Input]
- Kuantiti: [Text Input]
- Catatan: [Text Input]
- Nama Jururawat: [Text Input]

At the bottom of the form are buttons for 'Hantar', 'Batal', and 'Semua Preskripsi'. A footer note states: '© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster. Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels'.

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Maklumat Preskripsi**. Skrin Maklumat Preskripsi akan dipaparkan.
2. Isikan semua medan (dalam kotak kosong) dan klik **Hantar** untuk memasukkan maklumat yang telah diisi ke dalam pangkalan data.

10.0 MAKLUMAT UJIAN MAKMAL

9.1 Menambah Maklumat Preskripsi

Untuk mencipta maklumat preskripsi yang baru. dan pengemaskinian data dalam rekod pesakit.

1. Semua maklumat rawatan telah diisi akan dipaparkan.
2. Klik butang **Masuk**.
3. Untuk tambah, klik butang **Maklumat Preskripsi** pada *navigation frame*.

9.2 Kemaskini Maklumat Preskripsi

Untuk mengemaskini Maklumat Preskripsi

1. Klik pada butang **Semua Preskripsi** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap preskripsi akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

9.3 Hapus Maklumat Preskripsi

1. Klik pada butang **Semua Preskripsi** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap preskripsi akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

10.0 MAKLUMAT UJIAN MAKMAL

Untuk mencipta maklumat ujian makmal yang baru.

Menyediakan kemasukan data, pemaparan data dan pengemaskinian data dalam rekod pesakit.

Logout

Menu Sistem

Papar Semua Pesakit

Daftar Pesakit

Maklumat Diagnosis

Maklumat Rawatan

Pengurusan Wad

Maklumat Preskripsi

Makl. Ujian Makmal

Laporan Klinikal

SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat ujian makmal

MAKLUMAT PESAKIT LENGKAP (UJIAN MAKMAL)

Nama :

no. Kad Pengenalan :

No. Pesakit :

Jenis Ujian :

Tarikh Ujian :

Keputusan dan Catatan :

Nama Pemeriksa :

Hantar

Gagal

Semua Ujian

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster

Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Makl. Ujian Makmal**. Skrin Maklumat Ujian Makmal akan dipaparkan.
2. Isikan semua medan (dalam kotak kosong) dan klik **Hantar** untuk memasukkan maklumat yang telah diisi ke dalam pangkalan data.

10.1 Menambah Maklumat Ujian Makmal

Untuk mencipta maklumat ujian makmal yang baru.

Bil	Nama	No Pesakit	Tarikh Ujian	Jenis Ujian	Keputihan & Catatan	Pemeriksa
1	hafizan idris	45764568	8/9/02	ujian darah	darah jenis a	nudin asan
2	masri	58585857	8/9/02	urine test	positif	khairuddin moh
3	siti sarah	895795	8/9/02	ujian darah	jenis darah : a	ali mohhtar

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Semua maklumat ujian makmal telah diisi akan dipaparkan.
2. Klik butang **Masuk**.
3. Untuk tambah, klik butang **Makl. Ujian Makmal** pada *navigation frame*.

3. Klik link *Kemaskini* dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

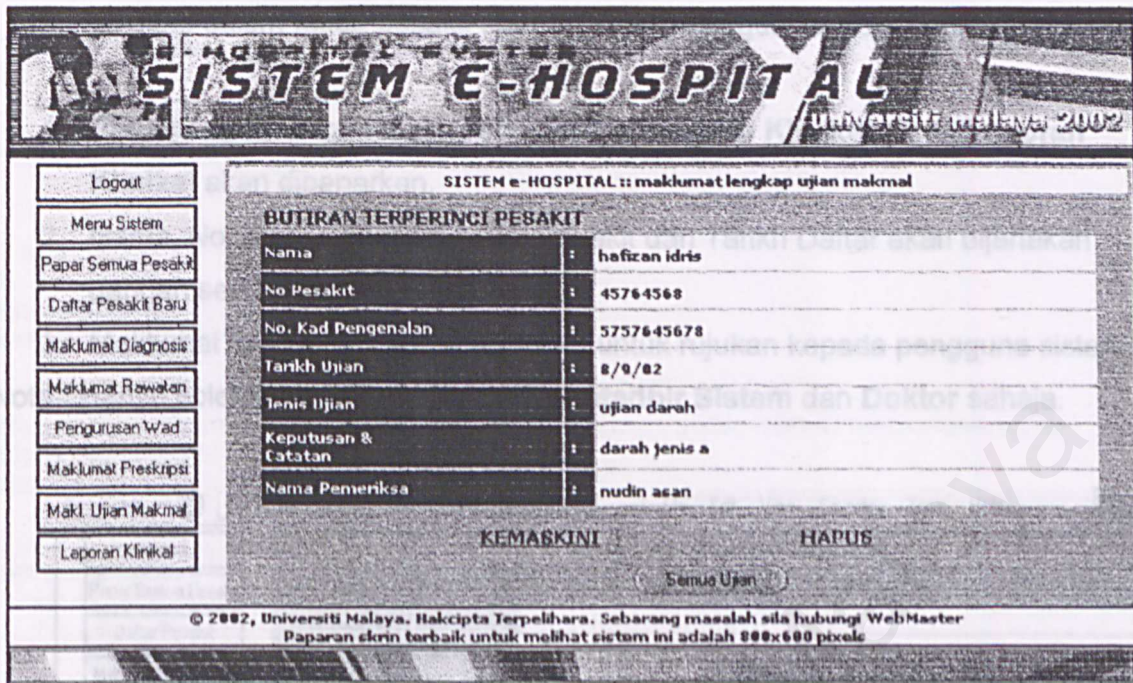
10.3 Hapus Maklumat Ujian Makmal

1. Klik pada butang *Semua Ujian* dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada link nama pesakit yang ingin dikemaskini dan maklumat lengkap ujian makmal akan dipaparkan.
3. Klik link *Kemaskini* dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

10.2 Kemaskini Maklumat Ujian Makmal

Untuk mengemaskini Maklumat Ujian Makmal

Menyediakan kemaskini data, paparan data dan pengemaskinian data yang



SISTEM e-HOSPITAL :: maklumat lengkap ujian makmal

BUTIRAN TERPERINCI PESAKIT

Nama	:	hafizan idris
No Pesakit	:	45764568
No. Kad Pengenalan	:	5757645678
Tankh Ujian	:	8/9/82
Tenis Ujian	:	ujian darah
Keputusan & Catatan	:	darah jenis a
Nama Pemeriksa	:	nudin asan

KEMASKINI **HAPUS**

Semua Ujian

© 2002, Universiti Malaya. Hakcipta Terpelihara. Sebarang masalah sila hubungi WebMaster
Paparan skrin terbaik untuk melihat sistem ini adalah 800x600 pixels

1. Klik pada butang **Semua Ujian** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap ujian makmal akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

10.3 Hapus Maklumat Ujian Makmal

1. Klik pada butang **Semua Ujian** dan skrin senarai pesakit lengkap dipaparkan.
2. Klik pada *link* nama pesakit yang ingin dikemaskinikan dan maklumat lengkap ujian makmal akan dipaparkan.
3. Klik link **Kemaskini** dan isikan maklumat yang hendak diubah.
4. Klik **OK**.

11.0 LAPORAN KLINIKAL

Menyediakan kemasukan data, pemaparan data dan pengemaskinian data yang lengkap dalam rekod pesakit untuk rujukan pengguna sistem berautoriti sahaja.

1. Pada *navigation frame*, klik pada butang **Laporan Klinikal**. Skrin **Laporan Klinikal** akan dipaparkan.
2. Nama, No. Kad Pengenalan, No. Pesakit dan Tarikh Daftar akan dijanakan dengan sendiri.
3. Maklumat Tambahan akan dipaparkan untuk rujukan kepada pengguna sistem.

Nota : Hanya boleh dicapai dan diisi oleh **Pentadbir Sistem** dan **Doktor** sahaja.

Logout

Papar Semua Pesakit

Daftar Pesakit

Maklumat Diagnosis

Maklumat Rawatan

Pengurusan Wad

Maklumat Preskripsi

Makl. Ujian Makmal

Laporan Klinikal

SISTEM e-HOSPITAL :: laporan klinikal

Nama	:				
No. Kad Pengenalan	:				
No. Pesakit	:		Tarikh Daftar	:	

MAKLUMAT TAMBAHAN

Maklumat Diagnosis

Bil	Tarikh	Simptom	Penyakit	Catatan	Doktor

Maklumat Rawatan

Bil	Tarikh	Jenis	Deskripsi	Doktor

Pengurusan Wad

Bil	Tarikh	Wad	Catatan	Doktor

Maklumat Preskripsi

Bil	Tarikh	Nama Ubat	Kuantiti	Jururawat

Maklumat Ujian Makmal

LAMPIRAN D : CONTOH KOD-KOD

LAMAN LOGIN PENTADBIR

```
<!--#include file="command/open.inc"-->
<%
login=Request.Form("login")
pass =Request.Form("pass")

set dataconn=server.createobject("adodb.connection")
dataconn.ConnectionString="driver={Microsoft Access Driver (*.mdb)};DBQ=C:\inetpub\wwwroot\e-
hospital\database\pesakitdb.mdb"
dataconn.open

if not isempty(login) then
    set rs=dataconn.execute ("select * from loginadmin where login='"&login&"' ")
    if rs.eof then
        Login="failed!"
    else
        if pass <> rs("pass") then

            Login="failed! psd"

        else
            session("loginadmin")=rs("login")
            'response.write(session("loginadmin"))
            response.redirect "menu_utama_sistem.asp"
        end if
    end if
end if

%>

<html>
<head>
<title>::sistem e-hospital &gt;&gt; login pentadbir</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>

<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000">

<table width="98%" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0" height="229" bordercolor="#006600">
<tr>
<td height="99"></td>
</tr>
<tr>
<td height="82" valign="top">
<table width="100%" border="0" cellspacing="1" cellpadding="1" bordercolor="#006600">
<tr>
<td height="79" width="19%" valign="top" align="left">
<table border="0" width="70%" cellpadding="2" height="22" align="center">
<tr>
```

```
<td width="100%" height="1" valign="middle" bgcolor="#006600">
  <p align="center">
    <input type="button" value="Menu Utama" onclick='window.location="main_menu.asp"'
style="font-size: xx-small; background-image: url('IMEJ/BUTTON/button.jpg'); width: 104px; cursor: hand;
height: 21px; border-style: none" size=38>
  </td>
</tr>
</table>
</td>
<td height="79" bgcolor="#C7DBB3" width="81%" valign="top">
  <table border="0" width="100%" cellpadding="2">
    <tr>
      <td width="100%" bgcolor="#006600">
        <p align="center"><b></b></p><script Language="JavaScript" src="masa.js"></script>
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td width="100%" bgcolor="#FFFFFF">
        <p align="center"><font size="1" face="Verdana"><b>..LOGIN
        SISTEM e-HOSPITAL..</b></font></td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="100%" bgcolor="#FFFFFF">
          <p align="center"><font size="1" face="Verdana"><b>LOGIN
          PENTADBIR</b></font></td>
        </tr>
        <form method="post" action="loginadmin.asp" id=form1 name=form1>
        <tr>
          <td width="100%" valign="bottom">
            <div align="center">
<% if not isempty(login) then
  set rs=dataconn.execute ("select * from loginadmin where login=" "&login&""")
  if rs.eof then %>
<% response.write ("") %>
  <strong><p align="center">&nbsp;
  </p>

  <p align="center"><font face="Verdana" size="1" color="#FF0000">Nama
  Pengguna tidak sah!!! Sila cuba lagi</font></strong></p>

  <%else if pass <> rs("pass") then %>

  <% response.write ("")%>
  <p align="center"><strong>
  <font face="Verdana" color="#FF0000" size="1">Kata Laluan tidak sah!!!
  Sila cuba lagi </font></strong></p>
  <p><% else
    session("loginadmin")=login
    'response.write(session("loginadmin"))
  end if
end if
end if
%>

  <form name="form1" method="post" action="loginadmin.asp">
  <table width="60%" border="2" cellspacing="1" cellpadding="1">
    <tr>
      <td bgcolor="#006600"><b><font face="Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif" size="2"
color="#FFFFFF">Nama
      Pengguna</font></b></td>
      <td bgcolor="#006600"> <b><font face="Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif" size="2">
        <input type="text" input name="login" >
```


[illegible]

</table>
</body>
</html>

University of Malaya